La Noua Scientia de Nicolo Tartaglia con una gionta al terzo Libro.

Disciplinæ Mathematicæ loquuntur.
Qui cupitis Rerum uarias cognoscere causas
Discite nos: Cunctis hac patet una uia.

# INVENTIONE DE NICOLO

## Tartaglia Brisciano intitolata Scientia noua diuisa in. 5. libri: nel Primo di quali: se dimostra theoricamente: la natura: & effetti de corpi egualmente graui: in li dui contrarij moti che in essi puon accadere: et de lor cõtrarij effetti.

¶ In lo secondo (geometricamente) se approua, e dimostra la qualita similitudine, & proportionalita di transiti loro secondo li uarij modi, che puono esser eietti, ouer tirati uiolentemente per aere, & similmente delle lor distantie.

¶ In lo terzo se insegna una noua pratica de misurare con l'aspetto, le altezze distãtie ypothumissale, & orizontale delle cose apparente, giontoui anchora la theorica, cioe la ragione & causa di tal operare.

¶ In lo quarto se dara la proportione de l'ordine dil crescere callar che in ogni pezzo de artegliaria nelli suoi tiri, alzãdolo ouer arbassandolo, sopra il pian de l'orizonte, & similmente ogni mortaro, anchora se insegnara il modo di trouar tutte le dette uarieta, ouer quantita de tiri in ogni pezzo de artegliaria, ouer mortaro mediante la notitia dun tiro solo. Anchora si mostrara il modo come si debbia gouernar un bombardiero quando desidera, di battere ouer di percottere in qualche luoco apparente.

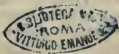
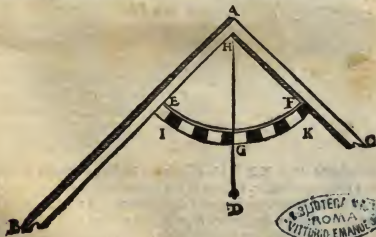
Oltra di q̃sto se insegnara ancora il modo come si debia gouernar il detto bõbardiero quando gli fusse fatto un riparo dauanti al luoco doue percotte, uolendo pur percottere nel medemo luoco p altra uia, ouer elleuatione quãtunq; piu nõ ueda q̃l tal luoco.

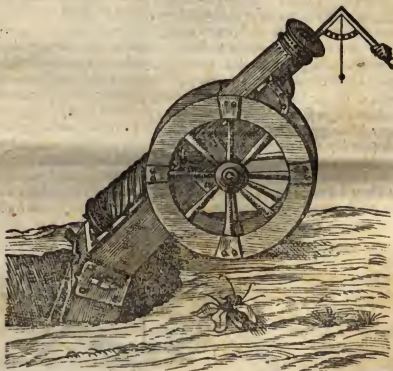
¶ Anchora se dara il modo di sapere percottere continuamente la oscura notte in un luoco appostato il giorno auanti.

¶ In lo quinto libro se dechiarira (secondo l'auttorita de molti Eccellentissimi Naturali) la natura, & origine de diuerse specie di gome, olei acque stillate, anchora de di diuersi simplici minerali & nõ minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabricati, anchora se manifestara alcune sue particolare proprieta circa a larte de fuochi. Et similmente se delucidara quale sono quelle materie chi se conuiengono & che se accordano & quale sono quelle che non si conuiengono ne se accordano, a ardere insieme, & consequentemente se dara il modo di componere, uarie & diuerse specie de fuochi, non solamente, alla defensione de ogni murata terrra utilissimi, ma anchora in molte altre occorentie molto a proposito.

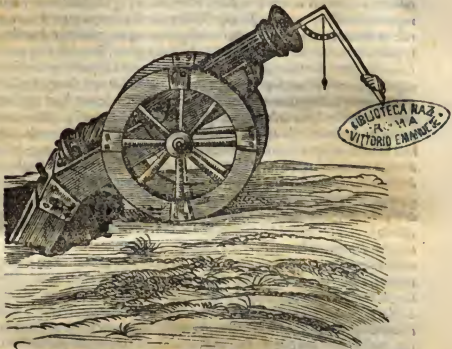
ALLO ILLVSTRISSIMO ET INVICTISSIMO SIGNOR *Francescomaria Feltrense dalla Rouere Duca Eccellentißimo di Vrbino & di Sora, Conte di Montefeltro, & di Durante. Signor di Senegalia, & di Pesaro. Prefetto di Roma. & dello Inclito Senato Venetiano Dignißimo General Capitano.*

## EPISTOLA.

ABITANDO IN VERONA L'ANNO. MDXXXI. *Illustrißimo. S. Duca mi fu adimandato da uno mio intimo et cordial amico Peritißimo bombardiero in castel uecchio (huomo atẽpato & copioso di molte uirtu) dil modo de mettere a segno un pezzo de artegliaria al piu che puo tirare. E a benche in tal arte io non hauesse pratica alcuna (per che in uero Eccellente Duca) giamai discargheti artegliaria, archibuso, bombarda, ne schioppo) niente di meno (desideroso di seruir l'amico) gli promisi di darli in breue rissoluta risposta. Et di poi che hebbi ben masticata & ruminata tal materia, gli conclusi, & dimostrai con ragioni naturale, & geometrice, qualmente bisognaua che la bocca dil pezzo stesse elleuata talmente che guardasse rettamente a. 45. gradi sopra a l'orizonte, & che per far tal cosa ispedientemente bisogna hauere una squara de alcun metallo ouer legno sodo che habbia interchiuso un quadrante con lo suo perpendicolo come di sotto appar in disegno, & ponendo poi una parte della gamba maggiore di quella (cioe la parte. b c.) ne l'anima ouer bocca dil pezzo distesa rettamente per il fondo dil uacuo della canna, alzando poi tanto denanti il detto pezzo che il perpendicolo. b d. seghi lo lato curuo. e g f. (dil quadrante) in due parti eguali (cioe in ponto g.) All'hora se dira che il detto pezzo guardara rettamẽte a. 45. gradi sopra al orizonte. Perche (Signor clarißimo) il lato curuo. e g f. del quadrante (secondo li astro-*

nomi se diuide in.90. parti eguale & cadauna di quelle chiamano grado. Pero la mita di quello (cioe.g f.) uerria a esser gradi.45. Ma per acordarse con quello che se ha da dire lo hauemo diuiso in.12. parti eguali & acciochè uostra Illustrissima.D.S. ueda in figura quello che di sopra hauemo con parole depinto hauemo qua di sotto designato il pezzo con la squara in bocca assettato secondo il proposito da noi conchiuso al detto nostro amico. La qual conclusion a esso parse hauer qualche consonantia pur circa cio dubitaua alquanto parendo a lui che tal pezzo guardasse troppo alto. Ilche procedeua per non esser capace delle nostre ragioni, ne in le Mathematice ben corroborato, niente di meno con alcuni isperimenti particolari in fine se uerifico totalmente cosi essere.

Pezzo elleuato alli. 45. gradi sopra a l'orizonte.

Ma piu nel anno M D XXXII. essendo per Prefetto in Verona il Magnifico misser Leonardo Iustiniano. Vn capo de bombardieri amicissimo di quel nostro amico. Vene in concorrentia con un altro (al presente capo de bombardieri in Padoa) & un giorno accadete che fra loro fu proposto il medemo che a noi propose quel nostro amico, cioe a che segno si douesse assetare un pezzo de artegliaria che facesse

il maggior tiro che far possa sopra un piano. Quel amico di quel nostro amico gli concluse con una squara in mani il medemo che da noi fu terminato cioe come di sopra hauemo detto & designato in figura.

L'altro disse che molto piu tiraria a dui ponti piu basso di tal squara (laquale era diuisa in.12.parti) come di sotto appare in disegno.

Et sopra di questo fu deposta una certa quantita de danari, & finalmente ueneno alla sperientia, & fu condotta una colobrina da.20.a Santa Lucia in campagna, & cadauno di loro tiro secondo la proposta senza alcun auantaggio di poluere ne di balla, onde Quello che tiro secondo la nostra determinatione, tirò di lontano (secondo che ne fu referto) pertiche.1972.da piedi.6. per pertica, alla ueronesa, l'altro che tirò li dui ponti piu basso, tirò di lontano solamente pertiche.1872. per laqual cosa tutti li bombardieri & altri se uerificorno della nostra determinatione, che auanti di questa isperientia staseuano ambigui imo la maggior parte haueuano contraria opinione parendoli che tal pezzo guardasse troppo alto. Ma piu forte uoglio che uostra preclaissima Signoria sappia che di tre cose è forza che ne sia una, ouer che li misurāti ferno errore nel misurare, ouer che a me non fu reffertoil uero, ouer che il secondo

cargo piu diligentemente dil primo. Perche la ragiõ ne dimostra che il secondo (cioè quello che tirò li dui ponti piu basso tirò alquanto piu dil douere alla proportione del primo, ouer che il primo tirò alquanto mãco di quello che doueua tirare alla proportione del secondo, come nel quarto libro (doue trattaremo de la proportion di tiri) in breue quella potra conoscere e uedere. Et sappia nostra Magnanimita che per esser stato all'hora in tal materia desto deliberai di uoler piu oltra tẽtare. Et cominciai (& non senza ragione) a inuistigare le specie di moti che in un corpo graue potesse acca=dere, onde trouai quelle esser due cioe naturale, & uiolente, et quegli trouai esser to=talmente in accidenti contrarij mediante li lor contrarij effetti, similmente trouai cõ ragione al intelletto euidente esser impoßibile mouersi un corpo graue di moto natu rale & uiolente insieme misto Dapoi inuestigai con ragion geometrice demostratiue la qualita di transiti, ouer moti uiolenti de detti corpi graui, secondo li uarij modi che pono esser eietti ouer tirati uiolentemente per aere. Oltra di questo me certificai con ragioni geometrice demostratiue. Qualmente tutti li tiri de ogni sorte artegliarie, si grande come picole egualmente elleuate sopra il pian de l'orizonte, ouer egualmente oblique, ouer per il pian de l'orizonte, esser fra loro simili & consequentemente pro=portionali & similmẽte le distantie loro Dapoi conobbi cõ ragion Naturale qualmen te la distantia dil sopra detto tiro elleuato alli. 45. gradi sopra a l'orizonte, era circa decupla al tramito retto dun tiro fatto per il piano del orizonte: che da bombardieri è detto tirar de ponto in bianco, con laqual euidentia Magnanimo Duca trouai cõ ra gioni geometrice & algebratice qualmente una balla tirata uerso li detti. 45. gra=di sopra a l'orizonte ua circa a quatro uolte tanto per linea retta di quello che ua essendo tirata per il pian del orizonte che da bombardieri è chiamato (come ho det=to) tirar de ponto in bianco. Per ilche si manifesta qualmente una balla tirata da una medema artegliaria ua piu per linea retta p un uerso che per un altro & consequen temente fa maggior effetto. Anchor Signor Illustrißimo calculando trouai la propor tion, dil crescer e calar che fa ogni pezzo de artegliaria (nelli suoi tiri) alzandolo ouer arbassandolo sopra il pian del orizonte, & similmente trouai il modo di saper trouar la uarieta de detti tiri in cadaun pezzo si grande come picolo mediante la no=titia dun tiro solo (domente che sempre sia egualmente cargato) Da poi inuistigai, la proportione & l'ordini di tiri del mortaro, & similmente trouai il modo di saper inuistigare sotto breuita la uarieta de detti tiri pur per mezzo dun tiro solo. Oltra di questo con ragioni euidentißime conobbi qualmente un pezzo de artegliaria pos=seua per due diuerse uie (ouer elleuationi) percottere in un medemo luoco & trouai il modo di mãdar tal cosa (accadẽdo) a essecutione (cose nõ piu audite ne d'alcun altro an tico ne moderno cogitate) Ma da poi cõsiderai (Signor Magnifico) che tutte q̃ste cose erano di puoco giouamẽto a un bõbardiero quãdo che la distãtia dil luoco doue gli oc=corresse di battere non gli fusse nota. Essempi gratia occorendogli a tirare in un luo=co apparente che la distantia di quello gli fusse occulta Che gli giouaria (O Magna=nimo Duca) in questo caso che lui sapesse che il suo pezzo tirasse alla tal elleuatione passa. 1356. & alla tal altra passa. 1468. & alla tal altra passa. 1574. & cosi discor=rendo de grado in grado, certo nulla li giouaria, perche non sapendo la distantia

manco sapra a che segno, ouer ellevatione debbia assettar tal suo pezzo de arteglia-ria che percotta nel desiderato luoco. Seguita adõ que due esser le principal parti ne-cessarie a un real bombardiero (uolendo tirar con ragione & non a caso) delle quale l'una senza l'altra quasi niente gioua. (Dico nelli tiri lontani.) La prima è che grosso modo sappia conoscere & inuestigare (con l'aspetto) la distantia dil luoco doue gli occorre de tirare. La seconda è che sappia la quantita di tiri della sua arteglieria, secondo le sue uarie ellevationi, le qual cose sapendo non errara de molto nelli suoi tiri, ma mancandoui una di quelle non puo tirar (in conto alcuno) con ragione ma solamente a discretione et se per caso percotte al primo colpo nel luoco, ouer a presso al luoco doue desidera, è piu presto per sorte che per scientia (dico pur nelli tiri lontani.) Per ilche (Signor Illustrissimo) trouai un nouo modo da inuestigar sotto breuita le altezze, profondita, larghezze, distantie ypothumissale, ouer diametrale, & ancora le orizontale delle cose apparente, non in tutto come cosa noua. Perche in uero Euclide nella sua perspettiua sotto breuita theoricamente in parte ne linsegna, similmente Giouanne Stoflerino, Orontio, Pietro Lombardo & molti altri hanno datto a tal materie norma, chi con il sole, chi con un specchio, chi con il quadrãte, chi cõ lo astrolabio, chi con due uirgule, chi con un bastone (intitolato baculo de Iacob) & in molti altri uarij modi. Ma io dico (Signor Clarissimo) che trouai un nouo modo ispidiente e presto & facile da capire a cadauno (& a men errori sugetto de qualunque altro) da inuestigare le dette distantie, il quale da niun altro è stato posto Massime delle distantie ypothumissale ouer diametrale anchora delle orizõtale, lequale inuero sono le piu necessarie al bombardiero de tutte le altre sorte di dimensioni, perche a quello non è molto necessario a sapere la altezza duna cosa perpendicolarmente ellevata sopra al orizonte, ne anchora la profondita duna cosa profunda, ne anchora la larghezza duna cosa lata. Ma solamente le dette distantie ypothumissale, & orizontale gli sono molto al proposito, come nel quarto libro (a uostra Illustrissima Signoria) si fara manifesto. Oltra di questo per curiosita, me misse a scorrere li uarij modi osseruato da nostri antiqui Naturali, & anchor da moderni nelle compositioni de fuochi & fra naturali inuestigai la natura di quelle gumme, bitumi, grassi, olei, sali, acque stilate, & altri simplici minerali, & non minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabricati, componenti quelli, & consequentemẽte trouai il modo di componere molte altre uarie & diuerse specie de fuochi non solamente alla diffensione de ogni murata terra utilissimi, ma anchora in molte altre occurentie molto al proposito. Per le quai cose, haueua deliberato de regolar l'arte de bombardieri, & tirarla a quella sotilita, che fusse possibile de tirare (mediante alcune particolar isperientie) perche in uero (come dice Aristotile nel settimo della Physica testo uigesimo) dalla isperientia di particolari pigliamo la scientia uniuersale. Ma poi fra me pensando un giorno, mi parue cosa biasmeuole, uituperosa, e crudele, & degna di non puoca punitione appresso a Iddio, & alli huomini a uoler studiare di assottigliare tal essercitio dannoso al prossimo, anzi destruttore della specie humana, & massime de Christiani in lor continue guerre. Per ilche non solamente posposi totalmente il studio di tal materia & attesi a studiar in altro, ma anchor strazzai, & abrusciai ogni calculatione, & scrittura da me

*notata: che di tal materia parlasse. Et molto mi dolsi, & auergognai dil tempo circa a tal cosa speso & quelle particolarita, che nella memoria mi restorno (contra mia uolunta) iscritte mai ho uoluto palesarle ad alcuno, ne per amicitia, ne per premio (quantunque sia stato da molti richiesto) perche insignandole mi parea di far naufragio e grāde errore. Ma hor uedēdo il luppo desideroso de intrar nel nostro armēto et accordato insieme alla diffesa ogni nostro pastore nō mi par licito al presente di tenere tai cose occulte, anci ho deliberato di publicarle parte in scritto, & parte uiua uoce a ogni christiano, accioche caduno sia meglio atto si nel offendere come nel diffenderse da quello. Et molto mi doglio uedendo il bisogno che tal studio all'ora abādonai, perche son certo che hauendo seguito fin hora harei trouato cose di maggior ualore come spero in breue anchora ditrouare. Ma perche il presente è certo (è al tempo breue) il futuro è dubioso uoglio ispedire prima quello che al presente mi trouo & per mandar tal cosa imparte a essecutione ho composto impressa la presente operina: laquale si, come ogni fiume naturalmente cerca di accostarse & unirse col more, cosi essa conoscendo uostra Illust. D. S. esser la somma fra mortali de ogni bellica uirtu) recerca di accostarse, & unirse con essa amplitudine, Pero si come lo abondante mare: ilquale non ha di acqua bisogno non se sdegna di riceuer un picol fiume, cosi spero che uostra D. S. nō se sdegnara di, acettarla acciochè li peritissimi bombardieri di questo nostro Illustrissimo Dominio sugetti a uostra Sublimita, oltra il suo ottimo & pratical ingegno, siano meglio di ragion istrutti, & atti a esseguire li mandati di quella. Et se in questi tre libri non satisfaccio plenariamente uostra Eccellentissima Signoria insieme con li predetti suoi peretissimi bombardieri, spero in breue con la pratica del quarto & quinto libro non gia in stampa (per piu rispetti) ma ben a penna, ouer uiua uoce di satisfar in parte uostra Sublimita insieme con quegli alla cui gratia da Infimo & humilissimo Seruitore Diuotamente mi raccomando.*

*Data in Venetia in le case noue di San Saluatore alli. XX. di Decembrio. M D XXXVII.*

*De uostra Illustrissima. D. S. Infimo Seruitore.*

*Nicolo Tartaglia Brisciano.*

# INCOMINCIA IL PRIMO LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA DI *Nicolo Tartaglia Briſciano: dalle diffinitioni, ouer dalle deſcriptioni delli principij: per ſe noti delle coſe premeſſe.*

## *Diffinitione prima.*

*Orpo egualmente graue è detto quello che ſecondo la grauita della materia, & la figura di quella è atto a non patire ſenſibilmente la oppoſition di l'aere in alcun ſuo moto.*

*GNI corpo (come uoleno li naturali) o che eglie ſemplice o che eglie compoſto, li ſemplici ſono cinq;. cioe. terra, acqua, aere, fuocho, & cielo. Tutti li altri dicono eſſer compoſti dalli preditti, & queſti tali ſono li homini, li animali, le piante, le pietre, li ſetti mettalli. Et ogni altra ſpecie di corpo. Delli detti cinque corpi ſemplici quatro ſono detti elemētali, cioe la terra, l'acqua, l'aere, e il fuocho, L'altro è chiamato quinta eſſentia, cioe il cielo. Delli detti quatro elementali (como uol Auicena in la ſeconda doctrina della prima fen. del ſuo primo libro) dui ſono leui & dui graui. Li leui ſono il fuocho e l'acre. Li graui ſono la terra, & l'acqua, ma Auerois ſopra il quarto de celo & mundo (teſto. 29.) uol che tutti li detti corpi in li ſuoi luochi habbino alcuna grauita eccetto che il fuocho, etiam alcuna leuita eccetto che la terra. Onde ſeguiria che l'aere nel proprio luoco participaſſe de grauita. Per il che ſeguita che ogni corpo compoſto di. 4. elementi in aere participa de grauita. Niente di meno per corpo egualmente graue in queſto luocho ſe intende ſolamente quello che ſecondo la grauita di la materia, & la forma di quella è atto a non patire ſenſibilmente la oppoſitione di l'aere in alcun ſuo moto. Secondo la materia, cioe che ſia di ferro, ouer di piombo, ouer di pietra, ouer di altra materia ſimile in grauita. Secondo la forma, cioe ch'l ſia unito di tal qualita, ch'l ſia atto a non patire ſenſibilmente (per uigor della forma) la detta oppoſition de l'aere in alcun ſuo moto, Onde fra le figure, ouer forme de corpi, la forma Cunea, ouer Pyramidale ſaria la prima che ſaria piu atta a temere meno la detta oppoſition de l'aere de qual ſi uoglia altra forma, domente che con arte la fuſſe conſeruata che la uertice, ouer acutezza di quella ſempre procedeſſe auanti contra limpetto del detto aere. Ma per che ſe la non fuſſe conſeruata, come detto, non ſegueria il propoſito per non eſſer egualmente*

graue, Poremo la figura ouer forma spherica senz'altra conditione esser la piu atta a patire meno la detta oppositione de l'aere in ogni specie di moto di qual si uoglia altra forma per esser piu agile al moto da tutte le bande, & egualmente graue de qual si uoglia altra.

## Diffinitione. ii.

*Li corpi egualmente graui sono detti simili & eguali quando che in quegli nõ è alcuna substantial ne accidental differentia.*

## Diffinitione. iii.

*Lo instante è quello che non ha parte.*

LO instante in el tempo e in el moto e si come il ponto geometrico in le magnitudine cioe chel non ha parte ma è indiuisibile & consequentemente non è tempo ne anchora mouimento, ma ben è principio e fine de ogni tempo, & dogni mouimento terminato Et è proprio lultimo fine dil tempo preterito, et non e parte dil tempo futuro: Et è principio dil tempo futuro et non è parte dil tempo preterito come Aristotile nel sesto della Physica (testo. 24.) ci manifesta.

## Diffinitione. iiii.

*Il Tempo è una misura del mouimento, & della quiete, li termini dil quale son dui istanti.*

IL tempo da scientifici è stato in diuersi modi diffinito, cioe alcuni dicono (come hauemo detto di sopra) quel'esser una misura dil mouimento, Et della quiete. Altri determinan esser inducia dil moto delle cose uariabile. Alcuni concludano esser uicissitudine de cose: le quale in molti modi per sotil indagatione se cognoscono. Et altri dicono esser una eta uolubile che presto mancha. Delle qual diffinitioni hauemo tolto la prima per esser piu accomodata al nostro proposito. Digando che il tempo è una misura dil mouimento, & della quiete: perche si come per mezzo de una misura materiale (in piu terre chiamata perticha diuisa in piedi. 6. Et ciascun pie in once. 12.) se uiene in cognitione della longhezza, larghezza, & altezza di corpi materiali. Simelmente per mezzo de una misura di tempo (chiamata anno diuiso in mesi. 12. e ciascun mese comunamente in giorni. 30. e ciascun giorno in hori 24. e ciascuna hora in minuti. 60.) se conosce la differentia di moti de corpi, cioe la uelocita Et tardita de quelli Per che se conosciuto in le sette stelle erratice una esser di moto piu ueloce di

l'altra? Se non per la misura de essi mouimenti chiamata anno con le sue parti (cioe mesi giorni hore e minuti) come chiaro appare in le determinationi Astronomice. Et li termini di questo anno, cioe el principio e fin di quello sono dui istanti. il medemosi deue intendere in le altre sue parti & in ogni altro tempo terminato.

## Diffinitione. v.

*Il mouimento dun corpo egualmente graue è quella trasmutatione, che alle uolte fa da uno loco a un altro, li termini dil qual son dui istanti.*

IL mouimento da tutti li scientifici e massime da Aristotile nel quinto della Phisica (testo. 9.) é stato diffinito esser una mutatione, ouer trasmutatione. Ma le specie di questo mouimento, ouer trasmutatione alcuni uoleno che siano. 6. cioe Generatione: Corruttione: Augmentatione: Diminutione: Alteratione: & mutation di luocho. Ma Aristotile in lo preallegato loco uole che le mutationi siano. 3. e non piu cioe mutation de quantita: de qualita: Et secondo il luocho: Delle qual specie hauemo tolto solamēte la ultima (pche le altre nō fanno al proposito) dicēdo, che il mouimēto dun corpo egualmēte graue e q̄lla trasmutatiōe, che alle uolte fa da un luocho in uno altro, como saria a dir di suso i giuso, et di giuso in suso di qua e di la: dalla bāda destra alla sinistra et e cōuerso: Et li termini de tali mouimenti (cioe il principio e fin de q̄lli sono dui istāti.

## Diffinitione. vi.

*Mouimento naturale di corpi egualmente graui è quello che naturalmēte fanno da un luocho superiore a unaltro inferiore perpendicularmente senza uiolenza alcuna.*

## Diffinitione. vii.

*Mouimento uiolente di corpi egualmente graui è quello che fanno sforzatamente di giuso in suso, di suso in giuso, di qua et di la per causa di alcuna possanza mouente.*

## Diffinitione. viii.

*Li mouimenti de corpi egualmente graui, se dicono eguali*

quando che li detti corpi son simili, & uano de egual uelocita, cioe che in tempi eguali transiscono interualli eguali.

## Diffinitione.ix.

Resistente se chiama qualunq; corpo manente che per far resistentia a un corpo egualmente graue in alcun suo moto uien da quello offeso.

## Diffinitione.x.

Resistenti simili, se dicono quelli corpi che restariano egualmente offesi, da corpi simili egualmente graui, in mouimenti eguali, & in mouimenti inequali inequalmente offesi, cioe che quello che facesse resistentia al piu ueloce restasse piu offeso.

## Diffinitione.xi.

Lo effetto dun corpo egualmēte graue se dice la offensiōe, ouer pcussione, ouer il bucco che in ogni moto causa in un resistente.

## Diffinitione.xii.

Et quādo le percussioni, ouer bucchi de corpi simili egualmēte graui, sono eguali se dicono effetti eguali, et se inequali inequali effetti.

## Diffinitione.xiii.

Possanza mouente uien detta qualunq; artificial machina, ouer materia, che sia atta a spingere, ouer tirare un corpo egualmente graue uiolentemente per aere.

Diffinitione.xiiii.

Le possanze mouẽte, uengono dette simile et eguale quãdo che in quelle non è alcuna substantial ne accidental differentia nel spinger de corpi egualmente graui simili et eguali, Ma quando in quelle è alcuna accidental differentia sono dette dissimile, et ineguale.

Suppositione prima.

El se suppone che il corpo egualmente graue (in ogni mouimento) uada piu ueloce doue fa, ouer faria (per comuna sententia) maggior effetto in un resistente.

Suppositione.ii.

El se suppone che dui corpi egualmente graui simili et eguali, habbino transito, ouer che transirano in tempi eguali spacij eguali terminanti in dui istanti doue detti corpi transiriano di egual uelocita.

Suppositione.iii.

El se suppone doue che corpi egualmente graui simili & eguali, fariano (per comunà sententia) eguali effetti in resistẽti simili, transeriano per tai istanti, ouer luochi de egual uelocita.

Suppositione.iiii.

Ma doue fariano ineguali effetti se suppone, che quelli transeriano de inegual uelocita, & che quello, che faria maggior effetto trãseria piu ueloce.

Suppositione. v.

Li effetti de corpi egualmente graui simili & equali fatti nelli ultimi istanti de lor moti uiolenti in resistenti simili se suppongano esser eguali.

Comune sententie. Prima.

Quanto piu un corpo egualmente graue uera da grāde altezza di moto naturale tāto maggior effetto fara in un resistēte.

Ma bisogna aduertire che la detta altezza se intende respetto al resistente.

Seconda.

Se corpi egualmente graui simili & eguali ueranno da egual altezze sopra a resistenti simili di moto naturale faranno in quegli eguali effetti.

Terza.

Ma se uerranno da ineguale altezze faranno in quegli ineguali effetti, & quello che uera da maggior altezza fara maggior effetto.

Ma bisogna notare che le dette altezze si deueno intendere respetto alli resistenti.

Quarta.

Se un corpo egualmente graue nel moto uiolente trouara alcun resistente, quanto piu el detto resistente sara propinquo al principio di tal moto, tanto maggior effetto fara el detto corpo in lui.

## Propositione, Prima.

Ogni corpo egualmente graue nel moto naturale quanto piu el se andara aluntanando dal suo principio, ouer appropinquando al suo fine tanto piu andara ueloce.

ESsempio sel fusse le. 3. diuerse altezze. a b c. in retta linea come di sotto appare. Et che dalla altezza. a. per caso cascasse da se un corpo egualmente graue senza dubbio quello tal corpo non trouando resistentia andaria di moto naturale fin in terra facendo il uiazzo suo alla similitudine de la linea. d e f g. hor dico che il mouimento di quello tal corpo saria di tal conditione che quanto piu el se andasse aluntanando dal suo principio (cioe da lo istante, ouer ponto. d.) ouer appropinquando al suo fine (cioe allo istante, ouer ponto. g. tanto piu andaria ueloce. Perche il detto corpo in tal mouimēto (per la prima comuna sentētia) saria maggior effetto in un resistēte, ilqual, fusse fuor dalla altezza. c. che dalla altezza. b. Seguitaria adunque, che il detto corpo (per la prima suppositione) andaria piu ueloce per lo spacio. e f. che per lo spacio. d e. Similmēte pche lo detto corpo (per la detta prima comuna sentētia) saria maggior effetto in un resistēte, che fusse nel pōto. g, che sel fusse alla altezza. c. Seguiria adōcha (per la medema prima suppositione) che lo detto corpo andaria piu ueloce per lo spacio. f g. che per lo spacio. e f. et se passar potesse il pōto. g. cioe che la terra gli andasse cedēdo loco, como fa l'aere andaria cōtinuamente augumētādo in uelocita, fin al cētro dil mōdo. poi in esso cētro se riposaria (per comuna sentētia de Philosophi) si che quando lo detto corpo fusse propinquo al detto cētro. ueria a esser di moto piu uelocissimo, che in alcun passato spacio fusse stato, che è il ꝓposito. Questo medemo se uerifica anchora in cadauno che uada uerso a un luoco desiato che quāto piu se ua approssimādo al deto luoco, tanto piu se ua allegrādo, e piu se sforza di caminare, como appar in un peregrino, che uēga dalcun luoco lūtano che quādo è propinquo al suo paese se sforza naturalmēte al caminar a piu posser e tanto piu quāto piu uien di lontan paesi pero il corpo graue fa il medemo andando uerso il suo proprio nido, che è il centro dil mondo, et quādo piu uiē di lōtano di esso cētro tāto piu (giōgēdo a quello) andaria ueloce.

ANchor che la opinione de molti sia che sel fusse un forame che penetrasse diametralmēte tutta la terra, & che per quello fusse lassato andar un corpo egualmēte graue, come di sopra e stato detto che quel tal corpo gionto che fusse al cētro del mondo immediate iui se fermaria, la qual openione, dico non esser uera che cosi immediate che ui fusse agionto ui se gli fermasse, anci per la grande uelocita che in quello si trouasse saria sforzato a pertransire di moto uiolente molto, e molto oltra il detto centro scorendo uerso il cielo del nostro subterraneo emisperio, da poi retornaria di moto naturale uerso il medemo centro, & gionto a quello lo pertranseria ancor per le medesime ragioni di moto uiolēte uerso di noi, Et pur di nouo retornaria pur di

moto naturale uerso dil medesimo centro, & pur di nouo lo pertranseria di moto uiolente, & da poi retornaria di moto naturale & cosi andaria un tempo passando di moto uiolente & ritornando di moto naturale sminuendosi continuamente in lui la uelocita & finalmente se fermaria poi nel detto centro.

Per il che egli è cosa manifesta che dal moto naturale si causa il uiolente & non è conuerso, cioe che dal uiolente giamai uien causato il naturale anci si causa per se.

## Correlario Primo.

Onde el si manifesta anchora qualmente ogni corpo equalmẽte graue in el principio del mouimento naturale ua piu tardissimo: & in fin piu uelocissimo che in ogni altro luoco. et quãto piu transira p lõgo spacio tãto piu in fine andara uelocissimo.

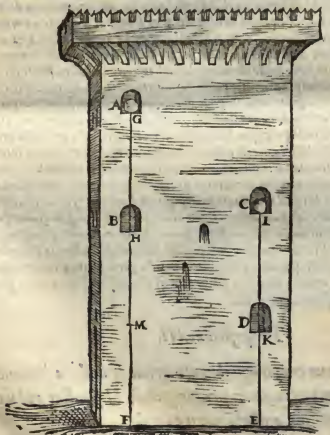
Correlario.

Correlario. ii.

*Anchora è manifesto qualmente un corpo egualmente graue di moto naturale non puo transire per dui diuersi istanti di egual uelocita.*

Propositione. ii.

*Tutti li corpi egualmente graui simili et eguali, dal principio delli lor mouimenti naturali, se partiranno de egual uelocita: ma giongendo al fine di tali lor mouimenti, quello che hauera transito per piu longo spacio andara piu ueloce.*

SEl fusse le quatro diuerse altezze.a b.&.c d. poste a due a due in retta linea come di sotto appare, et che la altezza.a. fusse tanto lontana dalla altezza.b. quã

to è la altezza.c. dalla altezza.d. & che per caso dalla altezza.a.cascasse un corpo egualmente graue, & un'altro ne cascasse dall'altra altezza.c.li quai corpi fussero simili & eguali. Le noto che quegli tai corpi andariano di moto naturale in terra & li transiti loro sariano retti e perpendicolari alla terra.cioe alla similitudine delle due linee.g.f.&.i.e. Hor dico che questi tai corpi se partiriano dal suo principio (cioè luno dallo istante,ouer ponto.g.& l'altro dallo istante ouer ponto.i.) de egual uelocita,ma giongendo al fine di tali lor mouimenti, cioe alli dui istanti.e.&.f. quello che uenisse dalla altezza.a.andaria piu uelocee di l'altro perche quello haueria trãsito per piu longo spacio el quale è il spacio.a.f. Perche l'altezza.b.è tanto lontana dalla altezza.a.quanto che è l'altezza.d.dall'altezza.c.(dal prosuposito) adonque il corpo: che cadesse dalla altezza.a.percottendo in uno resistente, che fusse fuora dalla altezza.b.el non faria in quello maggior effetto (per la seconda comuna sententia) di quello che faria quello, chi cadesse dalla altezza.c.sopra dun'altro simile che fusse fuora della altezza.d.onde (per la terza suppositione) li detti dui corpi transiranno luno per l'altezza.b.in ponto.b. & l'altro per l'altezza.d.in ponto.k.de egual uelocita. dil che (per la seconda suppositione) li detti dui corpi transiriano luno il spacio.g.b. & l'altro il spacio.i.k.in tempi eguali. Adõque li detti dui corpi se partiriano dal principio de lor mouimenti (cioe luno da lo istante.g.& l'altro da lo istante.i.) de egual uelocita che è il primo proposito. Et perche il corpo, che uenisse dall'altezza.a.faria maggior effetto in un resistente, che fusse in lo istante.f, (per la terza comuna sententia) di quello che faria quello che uenisse dalla altezza.c.in un'altro simile chi fusse in ponto.e. Onde (per la prima suppositione) lo detto corpo che uerria dall'altezza a.giongẽdo al fine dil suo mouimento (cioe allo istante, ouer ponto.f.) andaria piu uelo ce di quello che uerria dall'altezza.c.giongendo al suo fine, cioe allo istante, ouer ponto.e.che è il secondo proposito A dimostrar el medemo secondo proposito per un altro modo: de tutta la linea, ouer transito.g.f.maggiore. ne tagliaremo (per la terza del primo de euclide) la parte.g.m.egual al transito, ouer linea.i.e.minore & perche tutti li corpi egualmente graui simili et eguali dal principio delli loro mouimenti naturali se parteno de egual uelocita (come di sopra fu dimostrato) lo corpo adonque che se partesse dall'altezza.a.andaria tanto uelocee per lo spacio.g.m.quanto faria quello che se partisse dall'altezza.c.per lo spacio.i.e.cioe ambi dui trãsiriano in tempi eguali. Et perche lo detto corpo: che se partisse dall'altezza.a.(per la precedente propositione) andaria piu ueloce per lo spacio.m.f.che per lo spacio.g.m (per comuna scientia) andaria anchora piu uelocee per lo detto spacio.m.f.che l'altro per lo spacio i.e.che il medemo secondo proposito.

## Propositione.iii.

*Quanto piu un corpo egualmente graue se andara luntanando dal suo principio, ouer propinquando al suo fine nel moto uiolente tanto piu andara pigro e tardo.*

Essempi gratia sel fusse una possanza mouente in ponto.a.che tirare uolesse, ouer douesse un corpo egualmente graue uiolentemente per aere, et che tutto il tiro che far potesse, ouer douesse la detta possanza con esso corpo fusse tutta la linea.a.b. Dico che quello tal corpo quanto piu il se andasse aluntanãdo dal suo principio (cioe da lo istante.a.) ouer approßimando al suo fine (cioe allo istante.b.) tanto piu se andaria alentando de uelocita. la qual cosa se dimostra in questo modo. Diuideremo tutta la detta linea, ouer transito.a.b. in piu spacij et siano.bc.cd.dc.ef.fg.gb.et.ha. Hor perche il detto corpo (per la quarta comuna sentẽtia) faria maggior effetto in un resistente essendo quello in põto.c.che non faria essendo in ponto.b.dalche (per la pri-

ma suppositione) lo detto corpo andaria piu ueloce per lo ponto.c.che per lo ponto.b. et simelmente per lo spacio.dc.che per lo spacio.cb.cosi per le medeme raggioni lo detto corpo transiria piu ueloce per lo spacio.cd.che per lo spacio.dc. et per lo spacio fe.che per lo spacio.ed.et per lo spacio.gf.che per lo spacio.fe.et per lo spacio.bg.che per lo spacio.gf.et per lo spacio.ab.che per lo spacio.bg. et se piu auãti fusse il principio di tal moto uiolente tãto piu nelli seguenti spacij andaria ueloce che è il proposito. Questo medemo se uerifica in cadauno che sia uiolentemẽte menato uerso a un luoco da esso odiato: che quanto piu se ua approßimando al detto luoco tanto più se ua atristando in la mente et piu cerca de andar tardigando.

## Correlario. Primo.

Onde el se manifesta qualmente un corpo egualmente graue in lo principio dogni moto uiolente, ua piu uelocißimo, &

in fin piu tardißimo che in ogni altro luoco: & quanto piu hauera a transire per piu longo ſpacio tanto piu in lo principio di tal mouimento andara uelocißimo.

## Correlario. ii.

Anchor è manifeſto qualmente un corpo egualmente graue di moto uiolente non puo transire per dui diuerſi iſtanti de egual uelocita.

## Propoſitione. iiii.

Tutti li corpi egualmente graui ſimili & eguali, giongendo al fine de lor moti uiolenti andaranno de egual uelocita, ma dal principio de tali mouimenti, quello che hauera a transire per piu longo ſpacio ſe partira piu ueloce.

ESſempi gratia ſel fuſſe due poſſanze mouente dißimile & inegule luna in ponto a. e l'altra in ponto. c. che tirar doueſſen dui corpi egualmēte graui ſimili et eguali uiolentemēte per aere, & che tutto il tiro: che far doueſſeno le ditte due poſſanze cō eßi corpi luno fuſſe la linea. a b. & l'altro la linea. c d. Dico che queſti dui corpi gion-

gendo al fine di questi dui lor mouimenti uiolenti, cioe luno allo istante, ouer ponto. b. & l'altro allo istante, ouer ponto. d. andariano de egual uelocita. Ma dal principio di tali loro mouimenti cioe, luno da lo istante. a. & l'altro da lo istante. c. se partiriano de inegual uelocita, per che quello: che doueria passare per lo transito, ouer spacio. a b. (per esser piu longo di l'altro) se partira piu ueloce da lo istante. a. che non fara l'altro da lo istante. c. la qual cosa se dimostrara in questo modo. Perche se li detti dui corpi trouassero alcun resistente in li dui istanti. d. & . b. li quali fussero simili & eguali in resistentia. fariano in essi dui effetti (per la quinta suppositione) eguali onde (per la tertia suppositione) andariano de egual uelocita, che e il primo proposito. a dimostrar il secõdo dal transito, ouer linea. a b. maggiore ne segaremo con la imaginatione la parte. b k. egual al transito, ouer linea. c d. minore. & perche li detti dui corpi giongendo alli dui istanti. d. & . b. andariano de egual uelocita (come di sopra è sta dimostrato) haueriano transito de egual uelocita spacij equalmente distanti da li predit ti dui luochi, ouer istanti. b. & . d. (per la secõda suppositione) Adonca li detti dui corpi transiriano de equal uelocita luno per lo spacio k b. partiale & laltra per lo spacio c d. totale cioe. Transiriano queglì in tempi eguali. Et per che quanto piu un corpo graue (nel moto uiolente) se andara aluntanãdo dal suo principio (per la terza propositione) tanto piu andara pigro e tardo. Adonque il corpo che uenisse da lo istante a. andaria piu ueloce per lo spacio. a k. che per alcun luoco del spacio. k b. partiale. seguita adonca (per comuna scientia) che il corpo che uenisse dallo istante. a. andaria piu ueloce per lo spacio. a k. che non andaria laltro in alcun luoco dil spacio. c d. totale. Il corpo adonque, che uenisse dal ponto, ouer istante. a. si parteria piu ueloce da esso istante. a. che non faria quello che se partisse da lo istante. c. da esso istante. c. che è il secondo proposito.

## Propositione. v.

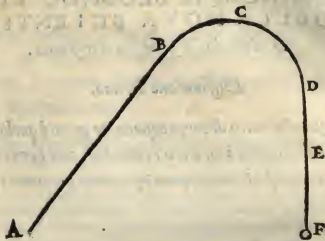
### Niun corpo egualmẽte graue, puo andare per alcun spacio di tempo, ouer di luoco, di moto naturale, e uiolẽte insieme misto.

Essempi gratia, sel fusse una possanza mouente in ponto. a. la qual douesse tirare un corpo egualmente graue uiolentemẽte per aere, & che tutto il trãsito: chi far douesse il detto corpo de quella spinto: fusse tutta la linea. a. b. c. d. e. f. Dico che il detto corpo non transira parte alcuna di tal suo transito di moto uiolente, e naturale insieme misto ma trãsira per quello, ouer totalmente di moto uiolente puro, ouer parte di moto uiolente puro, & parte di moto naturale puro, & quello istante: che terminara il moto uiolente, quel medemo sara principio dil moto naturale, & se posibel fusse (per laduersario) che quello potesse transire alcuna parte di moto uiolente, & naturale insieme misto, poniamo che quella sia la parte. c. d. Seguiria adonque che il detto corpo transendo dal ponto. c. al ponto. d. andasse augumentando in uelocita, per quella parte che participasse del moto naturale (per la prima propositione) &

similmente che andasse calando de uelocita per quella parte che participasse del moto uiolente (per la terza propositione) che saria una cosa absorda. che tal corpo in un medemo tẽpo debbia andar augumentando, & diminuendo de ulocita, destrutto adõque l'opposito rimane il proposito.

## Propositione. vi.

*Ogni resistente men uerra offeso: da un corpo egualmente graue electo uiolentemente per aere: in quel istante che distingue il moto uiolente dal naturale, che in ogni altro luoco.*

Essempio sel fusse una possanza mouente in ponto.a, laqual douesse tirare un corpo egualmente graue uiolentemente per aere, & che tutto il transito: che transir douesse quel tal corpo da quella spinto, fusse tutta la linea.a b c d e f, & che il ponto.d. fusse il luoco de lo istante doue se separara il moto uiolẽte dal naturale. Dico che ogni resistente men uerria offeso dal detto corpo in ponto.d. che in ogni altro luoco del detto transito. Perche il detto corpo transiria piu tardissimo per lo istante.d. che in ogni altro luoco del transito uiolente.a b c d (per lo primo correlario della terza propositione) & consequentemente faria menor effetto in lui. Similmente perche il detto corpo transiria piu tardissimo per lo istante.d. (per lo primo correlario della prima propositione) che in ogni altro luoco del transito natural d e f. e consequentemente faria menor effetto in lui, e pero sel detto resistente fusse percosso in ponto.c. ouer in ponto.e. dal detto corpo saria piu offeso, che essendo percosso in lo detto ponto.d.

*per che il detto corpo transiria piu ueloce per lo ponto.e. (di moto uiolente) & per lo ponto.e. di moto naturale, che per lo ponto.d. che è il proposito.*

## FINE DEL PRIMO LIBRO.

# INCOMINCIA IL SECONDO LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA di *Nicolo Tartaglia Brisciano.*

## *Diffinitione Prima.*

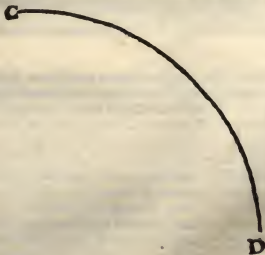
MOuimẽto retto di corpi egualmẽte graui è quello, che fan no da un luoco a un altro rettamẽte, cioe per retta linea.

Come saria a mouersi dal ponto.a. al ponto.b. secondo che giace la linea.a b.

A ——————————————— B

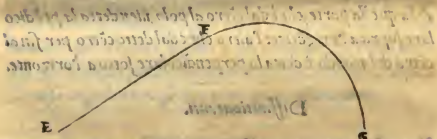
## *Diffinitione.II.*

*Mouimento curuo di corpi egualmente graui è quello: che fan no da uno luoco a un'altro curuamente, cioe per curua linea.*

Come saria a mouersi dal ponto.c. al ponto.d. si come sta la linea.c d.

Diffinitione.

## Diffinitione. iii.

*Mouimento in parte retto e in parte curuo di corpi egualmente graui, è quello, che fanno da uno luoco, a un altro parte rettamente, & parte curuamente, cioe per linea in parte retta, è in parte curua.*

Come saria a dire mouendosi dal ponto.e.al ponto.g.si come giace la linea.e f g. intendando pero che le dette due parte cioe la parte retta.e f. sia congiunta in diretto con la parte curua.f g.cioe che non faciano angolo in ponto.f.perche se causasseno angolo non se potria dire che fusse un moto continuo anci sariano dui uari moti, si come che anchora non se potria dire che tutta la quantita.e f g. fusse una sol linea, ma due linee, cioè una retta, e laltra curua, & questo bisognaua delucidare.

## Diffinitione. iiii.

*Orizonte è detto quel piano circulare, che diuide (non solamente) lo hemisperio inferiore dal superiore, ma anchora ogni corpo egualmente graue, quando che è per esser eiecto, ouer tirato uiolentemente per aere, in due parti eguali, & è concentrico con il detto corpo.*

## Diffinitione. v.

Semidiametro del orizonte, uien detta quella linea: che si parte dal centro, e ua a terminare nella circonferentia di quello rettamente per quel uerso, doue chi debbe esser tirato un corpo egualmente graue uiolentemente per aere.

## Diffinitione. vi.

Perpendicolar de l'orizonte è detta quella linea, che si parte dal polo de l'orizonte (cognominato zenith) & uien perpendicolarmente sopra il centro di quello, & continouata per fin al centro dil mondo.

## Diffinitione. vii.

Ma quella parte, che è dal cētro al polo, uien detta la ppēdicolare sopra a l'orizōte: et l'altra che è dal detto cētro per fin al cētro del mondo è detta la perpendicolare sotto a l'orizonte.

## Diffinitione. viii.

Il transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue uien detto esser per il pian de l'orizonte quando che in el principio se ìstente in parte per il semidiametro de l'orizonte.

## Diffinitione. ix.

Il transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmēte graue, uien detto esser elleuato sopra a l'orizonte quādo che in el principio se istēde talmente che quello causi in parte angolo acuto

cō el ſemidiametro de l'orizonte, di ſopra a l'orizonte, & tāto piu ſe dice eſſer elleuato quāto maggior angolo acuto cauſa, ma quando cauſa angolo retto ſe dice retto ſopra al orizonte.

## Diffinitione. x.

Il tranſito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue ſe dice eſſer elleuato. 45. gradi ſopra al orizonte quando che in el principio ſe iſtende talmente, che diuide langolo retto: cauſato dalla perpendicolar ſopra al orizonte con il ſemidiametro del orizonte, in due parti eguale.

## Diffinitione. xi.

Il tranſito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue, ſe dice eſſer obliquo ſotto al orizonte, quando che in el principio ſe iſtende talmente che quel cauſa angolo acuto con il ſemidiametro del orizonte di ſotto a eſſo orizonte, & tanto piu ſe dice eſſer obliquo quanto maggior angolo acuto cauſa, ma quando cauſa angolo retto, ſe dice retto ſotto al orizonte.

## Diffinitione. xii.

Li tranſiti, ouer moti uiolenti de corpi egualmente graui, ſe dicono egualmente elleuati ſopra al orizonte, quando che in el principio de quegli ſe iſtendono talmente che cauſano eguali angoli acuti con il ſemediametro del orizonte di ſopra a eſſo orizonte, & ſimilmente egualmente obliqui, quando che in el detto principio cauſano eguali angoli acuti con il detto ſemidiametro di ſotto a eſſo orizonte.

## Diffinitione. xiii.

*Il transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue, uien detto esser per la perpendicolar del orizonte, quãdo che il principio, & fin di quello è in la detta perpendicolare, cioe quando che quello è retto sopra, ouer sotto al orizonte.*

## Diffinitione. xiiii.

*La distantia dun transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue, se piglia per quello interuallo: che è per retta linea dal principio al fine di tal moto uiolente.*

## Suppositione. Prima

*Tutti li transiti ouer mouimenti naturali de corpi egualmente graui sono fra loro et anchora alla perpendicolar de l'orizonte equidistanti.*

*Abenche dui transiti, ouer moti naturali de corpi egualmente graui mai possiano esser fra loro, ne anchora alla perpendicolar de l'orizonte perfettamente equidistãti. Perche se la terra gli andasse cedendo loco si come fa l'aere senza dubbio concorrariano insieme nel centro del mondo onde (per la ultima diffinitione del primo de Euclide) non sariano com'ho detto equidistanti. Nientedimeno per esser error insensibile in un poco spacio. li supponemo tutti equidistanti fra loro & anchora alla perpendicolar de l'orizonte.*

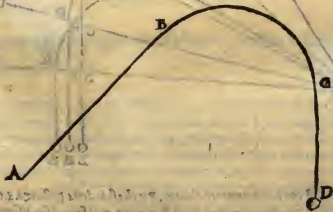
## Suppositione. ii.

*Ogni transito, ouer moto uiolente de corpi egualmente graui che sia fuora della perpendicolar de l'orizonte sempre sarà in parte retto e in parte curuo, & la parte curua sara parte d'una circonferentia di cerchio.*

Abenche niun transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmente graue che sia fuora della perpendicolare del'orizonte mai puol hauer alcuna parte che sia perfettamente retta per causa della grauita che se ritroua in quel tal corpo: laquale continuamente lo ua stimulando, & tirando uerso il centro del mondo. Niete di meno quella parte che è insensibilmente curua, La supponemo retta, & quella che è euidentemente curua la supponemo parte duna circonferentia di cerchio perche nō preteriscono in cosa sensibile.

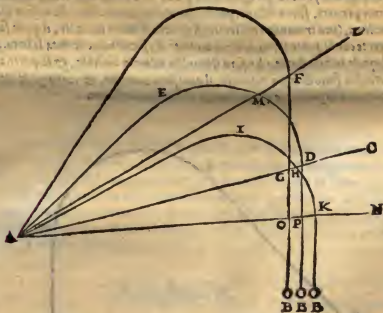
## Suppositione. iii.

Ogni corpo egualmēte graue, in fine de ogni moto uiolēte: che sia fuora della ppēdicolare di l'orizonte si mouera di moto naturale, ilqual sara cōtingēte cō la pte curua dil moto uiolente.

Essempi gratia se un corpo egualmente graue sara ciecto ouer tratto uiolentemente per aere, fuora della perpendicolar del'orizonte. Dico che in fine di tal moto uiolente, (non trouando resistentia) si mouera di moto naturale, il quale sara contingente con la parte curua dil moto uiolente alla similitudine de tutta la linea. a b c d. di laquale tutta la parte. a b c. sara il transito dil moto uiolente, & la parte. c d. sara il transito fatto di moto naturale, il qual sara continuo, & contingente con la parte curua. b c. in ponto. c. e questo è quello che uolemo inferire.

## Suppositione. iiii.

Lo effetto piu lontano dal suo principio, che far possa un cor-

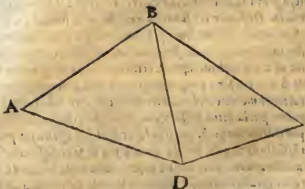
*po egualmente graue di moto uiolente ſopra a qualunque piano, ouer ſopra a qualunque retta linea, è quello che termina preciſſamente in eſſo piano, ouer in eſſa linea (eſſendo eiecto ouer tirato da una medema poſſanza mouente.)*

*ESſempi gratia ſia una poſſanza mouente in ponto.a.laqual habbia eiecto ouer tirato il corpo.b.egualmente graue uiolentemente per aere, il cui tranſito ſia la linea.a e d b.& il ponto.d.poniamo ſia lo iſtante che diſtingue il tranſito ouer moto uiolente.a e d.dal tranſito, ouer moto naturale.d b.& dal ponto.a.al ponto.d.ſia protratta la linea.a d c.hor dico che il ponto.d.è il piu lontan effetto dal ponto.a.che far poſſa il detto corpo.b.ſopra la linea.a d c.ouer ſopra quel piano doue è ſita la detta*

*ta linea a d c.coſi conditionatamente eleuato. Perche ſe la detta poſſanza.a.traeſſe il medemo corpo.b.piu elleuatamente ſopra a l'orizonte, quel faria il ſuo effetto di moto naturale ſopra la medema linea.a d c.come appar in la linea ouer tranſito.a f g.in ponto g.ilqual effetto.g.dico che ſaria piu propinquo al ponto.a. cioe al principio di tal moto di quello, che ſara lo effetto.d.perche il detto corpo.b.non uenerìa a termin*

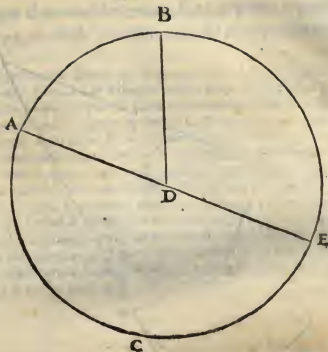
nare in la detta linea.a d c.di moto uiolente anci terminaria di sopra di quella in ponto.f. & quanto piu fusse elleuatamente tirato tanto piu se andaria accostando col suo effetto al detto ponto.a.sopra la detta linea.a d c.perche anchora il moto uiolente di quello tanto piu se andaria scostando col suo termine dalla detta linea.a d c. cioe piu in alto terminando. Similmente se la medema possanza traesse il medemo corpo.b. men elleuato dil trãsito ouer linea.a e d.alla similitudine del trãsito, ouer linea.a i b k. quel faria il suo effetto di moto uiolente sopra la detta linea.a d c.alla similitudine dil ponto.b.ilqual effetto.b.dico che saria piu propinquo al ponto.a.de quel fatto in ponto.d perche il fin di tal moto uiolente andaria a terminare di sotto della detta linea.a d c.in ponto.k. & quanto piu la detta possanza.a.se andasse arbassando in tirare il detto corpo.b.tanto piu il detto corpo.b. andaria facendo il suo effetto piu propinquo al ponto.a.sopra la detta linea.a d c. perche quanto piu la se andasse arbassando tanto piu il suo moto uiolẽte andaria a terminare di sotto della detta linea.a d c.il medemo si deue intendere in ogni altro tiro essempi gratia tirando dal ponto.a.al ponto f.(termine dil moto uiolente.a f.)la linea.a f l.dico che il detto corpo.b.in altro modo tirato dalla medema possanza mai potria aggiongere al detto ponto.f.come si manifesta nel transito.a e d b.ilqual sega la detta linea,a f l.in ponto.m. ilqual ponto m.e molto piu propinquo al ponto.a.di quello che è il detto ponto.f.Similmente anchora tirando una linea dal detto ponto.a.al ponto.k.(termine dil moto uiolente,a i k,)quala sia,a k n,dico che il detto corpo,b, in altro diuerso modo tirato dalla medema possanza mai potria aggiongere al detto ponto.k.como per essempio appar nelli altri dui tiri superiori che ciascaduno segan la detta linea.a k n.di moto naturale nelli dui ponti.o.& .p.che cadauno di loro è piu propinquo al ponto.a. di quello chi è il detto ponto.k.è questo è quello che uolemo inferire.

## Propositione. Prima.

## Li quatro angoli d'ogni quadrilatero rettilineo sono eguali à quatro angoli retti.

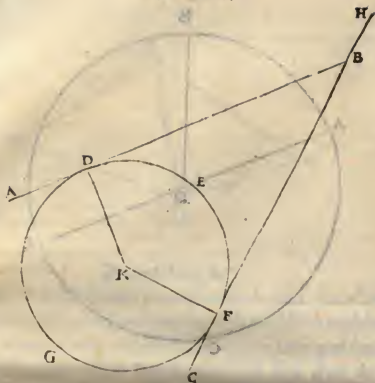
Sia il quadrilatero.a b c d. dico tutti li suoi quatro angoli tolti insieme sono eguali a quatro angoli retti. Perche protratto lo diametro.d b.sara diuiso in dui triangoli & li trei angoli di cadauno de detti triangoli(per la secõda parte della.32.del.1. di Euclide)sono eguali a dui angoli retti, onde tutti li.6.angoli de detti dui triangoli sono eguali a quatro angoli retti,& perche li detti.6.angoli di detti.2.triangoli sono eguali alli.4.angoli del detto quadrilatero, essempi gratia langolo.a b d.del triangolo.a b d.gionto con langolo.d b c.del triangolo.d b c.se egualiano a tutto langolo.a b c.del quadrilatero,& similmente li altri dui,che terminano al ponto.d.se egualiano a tutto langolo.a d c.del detto quadrilatero, & li altri dui cioe langolo.a.& .c.sono quelli istessi del quadrilatero onde il proposito è manifesto.

## Propositione. II.

*Se dal cẽtro dun cerchio saran ꝑtratte due linee fina alla circõferẽtia, tal ꝑportione hauera tutta la circõferentia del cerchio a l'arco che interchiuden le dette due linee qual hauera quatro angoli retti a langolo contenuto dalle dette due linee sopra il centro.*

Sia il cerchio.a b c.il centro dil quale sia il ponto.d. & dal centro.d.sian protratte le due linee.d a. &.d b. Dico che tal proportione ha tutta la circonferentia del detto cerchio a larco.a b.che interchiude le dette due linee qual ha quatro angoli retti, à lãgolo.a d b.Perche ꝑtraro una delle dette linee fina alla circonferentia & sia.a d. fina in.e.onde (per la ultima dil sesto de Euclide) la proportione de l'arco.e b.a l'arco b a.è si come l'angolo.e d b.a l'angolo.b d a.& (per la.18.del quinto de Euclide) il congionto delli detti dui archi.e b.&.b a.(cioe tutto l'arco.e b a.) a l'arco.b a.sara si come il congionto delli dui angoli.e d b.&.b d a.a l'angolo.b d a. & perche l'arco e b a.è lamitade della circonferentia di tutto il cerchio, & il congiunto delli dui angoli.e d b.&.b d a.(per la decimatertia del primo de Euclide) è eguale a dui angoli retti seguita adõque che si come é la mitade della circonferentia del detto cerchio al detto arco.b a.cosi sara dui angoli retti a l'angolo.b d a. & perche tutta la circonferentia dil cerchio alla mitade di quella (cioe a l'arco.e b a.) é si come quatro angoli retti, a dui angoli retti, donque (per la uigesimasecõnda del quinto de Euclide) si come tutta la circonferentia del detto cerchio a l'arco.a b.cosi saran quatro angoli retti a l'angolo.b d a, che é il proposito.

Propositione.

## *Propositione. iii.*

*Se due linee rette congiunte angolarmente contingerano un cerchio, & produtta una di quelle dalla banda doue l'angolo, tal proportione hauera la circonferentia dil cerchio a l'arco che interchiuderanno, qual haueranno quatro angoli retti a langolo exterior causato dalla linea protratta.*

Siano le due linee.a b. &.b c.congionte angolarmente in ponto.b.le quale contingano il cerchio.d e f g.in li dui ponti d.&.f.& sia protratta una di quelle dalla banda uerso.b.& sia la.f b.protratta fina in ponto.h. Dico che tal proportione hauera la circonferentia dil cerchio a l'arco.d e f.qual ha quatro angoli retti a l'angolo.d b h.Perche del centro del detto cerchio (qual pongo sia.k.) tiro le due linee.k d. &.k f.onde (per la prima propositione di questo) li quatro angoli del quadrilatero b d k f.sono eguali a quatro angoli retti.& per che cadauno delli dui angoli.k d b.& k f b. (per lo correlario della decimaquinta del tertio de Euclide) è retto. Seguita

adonque che li altri dui insieme (cioe l'angolo. d b f. & l'angolo. f k d.) stano anchora loro eguali a dui angoli retti & (per la decimatertia del primo de Euclide) li dui angoli. d b f. &. d b h. sono similmente eguali a dui angoli retti. onde (per la prima conceptione del primo de Euclide) li dui angoli. d b f. &. d b h. sono eguali alli dui angoli d b f. &. d k f. leuando adonque comunamente da l'una e l'altra parte lo angolo. d b f. restara (per la terza conceptione del primo de Euclide) l'angolo. d b h. eguale a l'angolo. d k f. onde (per la settima propositione del quinto de Euclide) quatro angoli retti a caduno de loro hauerano una medema proportione. & tal proportione qual ha quatro angoli retti a l'angolo. d k f. tal hauera la circoferentia del cerchio a l'arco. d e f. Adonque (per la. 11. del. 5. de Euclide) tal proportione hauera la circonferentia del cerchio a l'arco. d e f. qual hauera quatro angoli retti a l'angolo exteriore. d b h. che è il proposito.

## Propositione. iiii.

*Se il transito ouer moto uiolente dun corpo egualmente gra-*

*ue sara per il piano delorizonte, la parte curua di quello sara la quarta parte della circõferentia del cerchio donde deriua.*

SIa el semidiametro del pian del'orizonte la linea.a b. & la perpendicolar del orizonte la linea.c a d. & il transito uiolente dun corpo egualmente graue la linea.a e f.la parte curua dil quale sia l'arco.e f. & la parte.f g. sia il transito fatto di moto naturale. Dico che la detta parte curua.e f. esser la quarta parte della circonferentia del cerchio donde deriua. Perche produro il transito naturale.g f.uerso il semidiametro del orizonte talmente che concorra con quello in ponto.h. et perche il transito.f g h.è equidistante (per la prima suppositione di questo) alla perpẽdicolar.c a d. l'angolo adonque.f h a.(per la prima parte della uigesimanona del primo de Euclide) sara eguale a l'angolo.h a c.ilquale è retto adonque l'angolo f h b.exteriore (per la decimaterza del primo de Euclide) sara retto onde quatro angoli retti uengono a esser quadrupli al detto angolo exteriore per il che la circonferentia dil cerchio donde deriua la detta parte curua.e f.(per la terza propositione di questo) uien a esser quadrupla al detto arco.e f. adonque il detto arco.e f.uien a esser il quarto della circonferentia dil cerchio donde deriua, che è il proposito.

## Propositione. v.

*Se il transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue sara elleuato sopra a l'orizõte, la parte curua di quello sara maggiore della quarta parte della circonferentia del cerchio donde deriua, & quanto piu sara eleuato tanto piu sara maggiore di la quarta parte de detta circonferentia, & tamẽ mai potra esser la mitade di essa circonferentia.*

Sia il semidiametro del pian del l'orizonte la linea.a b. & la perpendicolar de l'orizonte la linea.c a d. & il transito uiolente dun corpo egualmente graue la linea.a e f. la parte curua dil quale sia l'arco.e f. & la parte.f g. sia il transito fatto di moto naturale. Dico l'arco.e f. esser maggiore della quarta parte della circonferentia del cerchio donde deriua. Perche produro il transito naturale.f g. & la parte retta a e. tanto che cõcorrano insieme in ponto.h. & produro.f h. fin in.k. costituendo l'an-

golo esteriore.e b k. & perche l'angolo.f b e.è eguale (per la prima parte della uigesimanona del primo de Euclide) a l'angolo.e a c. & l'angolo.e a c. (per la ultima conceptione del primo de Euclide) é menore dun angolo retto, adonque l'angolo.e b f. (per comuna sententia) sarà minore dun angolo retto, onde l'angolo.e b k.esteriore (per la.13.del primo de Euclide) sara maggiore dun angolo retto & (per la seconda parte della ottaua del quinto de Euclide) quatro angoli retti hauerano menore proportione che quadrupla al detto angolo esteriore & similmēte la circonferentia del cerchio donde deriua l'arco.e f. (per la terza propositione di questo) hauera menor proportion che quadrupla.al detto arco, & (per la seconda parte della decima del.5. de Euclide) l'arco.e f.sara maggiore della.4.parte della circonferentia dil cerchio donde deriua che è il primo proposito. Et perche quanto piu se andara eleuando sopra a l'orizonte la parte retta.a e.tanto piu menor angolo andara causando la linea a e.con la linea a e. & consequentemente la linea.e b.cō la linea.f b.et l'angolo.e b k. continuamente se andara agrandando & la proportione de quatro angoli retti a quello sminuendo di quadrupla & similmente la proportion della circonferentia del cerchio donde deriua l'arco.e f.al detto arco.e f.se andara sminuendo di quadrupla per ilche il detto arco.e f. (per la detta seconda parte della decima del quinto di Euclide) andara continuamente crescendo in parte maggiore dun quarto de circōferentia che è il secondo proposito. Et perche l'angolo.e b k.esteriore mai se puo eguagliare (per la prima parte della trigesimaseconda del primo de Euclide aiutando con la.17.del medemo) a dui angoli retti, adonque la proportion de quatro angoli retti al detto angolo esteriore mai puo esser dupla seguita adonque che la proportion della circonferentia del cerchio donde deriua qualunq; arco, ouer parte curua dun moto uiolēte mai puo esser dupla al detto arco, ouer parte curua, & consequentemente il detto arco, ouer parte curua mai potra esser la mitade della circonferentia del cerchio donde deriua, che è il terzo proposito.

## Propositione. vi.

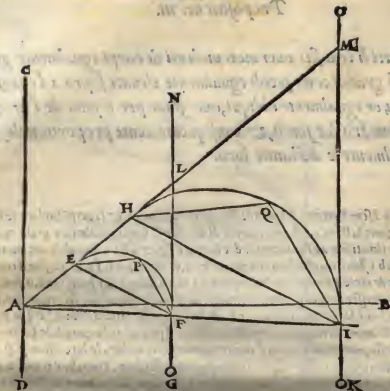
*Se il transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue sara obliquo sotto a l'orizōte la parte curua di quello sara menore della quarta parte della circonferentia del cerchio donde deriua, & tanto piu sara menore quanto piu sara obliquo.*

Sia il semidiametro de l'orizonte la linea.a b. & la perpendicolare de l'orizonte la linea.c a d. & il transito uiolente dun corpo egualmente graue la linea. a e f. la parte curua: dil quale sia l'arco.e f. & la parte.f g. sia il trāsito fatto di moto naturale. Dico che lo detto arco.e f.esser menore della quarta parte della circonferētia dil cerchio donde deriua. Perche produro il transito naturale.f g. & la parte retta.a e. tanto che concorrano insieme in punto,h, & produro.f h.fin in.k.costituendo l'an-

golo esteriore.e b k. & pche l'angolo.f b c.è eguale (per la.1.parte della.29.del.1. de Euclide) a l'angolo.e a c. & l'angolo.e a c. (per la ultima conceptione del primo de Euclide) è maggiore dun angolo retto (cioe de l'angolo.b a c.sua parte) a lõque l'angolo.e b f.sara maggiore dun angolo retto onde l'angolo.e b k.esteriore (per la decimaterza del primo de Euclide) sara minore dun angolo retto. & (per la secõda parte della ottaua del quinto di Euclide) quatro angoli retti hauerano a quello maggiore proportione che quadrupla, & similmẽte la circonferentia del cerchio dõde deriua l'arco.e f.al detto arco.e f.hauera maggior proportione che quadrupla (p la terza propositione di questo) & (per la seconda parte della decima del quinto de Euclide) l'arco.e f.sara minore della quarta parte della circõferẽtia del cerchio dõde deriua. che è il primo proposito. Et perche quãto piu se andara arbassando sotto a l'orizõte tãto piu la linea.e a. maggior angolo andara causando cõ la linea.c a.et cõsequẽtemẽte la linea.f b.con la linea.e b. & cõtinuamẽte l'angolo.e b k.esteriore se andara sminuẽdo, & la proportione de quatro angoli retti a quello augumẽtãdo piu di quadrupla, & similmente la proportione della circonferentia del cerchio dõde deriua l'arco.e f.al detto arco.e f.si andara augumentando piu di quadrupla, p il che il detto arco e f. (per la detta seconda parte della decima del quinto de Euclide) andara continuamente sminuendo in parte minore dun quarto della circonferentia del cerchio donde deriuara che è il secondo proposito.

## Propositione. vii.

*Tutti li transiti, ouer moti uiolenti de corpi egualmente graui, si grandi come picoli egualmente eleuati sopra a l'orizonte, ouer egualmente obliqui, ouer stano per il pian de l'orizonte sono fra lor simili, & consequentemente proportionali, & similmente le distantie loro.*

SIa il semidiametro del pian de l'orizonte la linea.a b. & la perpẽdicolare de l'orizonte la linea.e a d. & li transiti di dui diuersi corpi egualmente graui egualmente eleuati sopra a l'orizonte, le due linee.a e f g. & .a b i k. di quali le due parti.a e f. & .a b i. stan li transiti fatti di moto uiolente, & le due parti.f g. & .i k. stan li transiti fatti de moto naturale, & le due parti.a e. et.a b. stano le lor parti rette, lequal par ti rette (p esser quegli egualmente eleuati) formarono insieme una sol rettitudine, cioe una sol linea, laqual sara la linea.a e b. & dal põto.a. sia dutta la linea.a f. et q̃lla ptratta et cõtinuata direttamẽte de necessita trãsira p il pon o.i. pche quando le parti rette de transiti, ouer moti uiolenti si compongano insieme anchora le loro distantie se componerano insieme (aliter seguiria inconueniente assai) hor. Dico che il tr ansito.a e f. (fatto di moto uiolente) é simile al transito.a e b i. (pur fatto di moto uiolente) & cõsequentemente proportionale & similmente la distantia.a f. alla distantia.a i. Perche piuro li lor transiti naturali, et la lor comuna parte retta.a e b. fina a tanto che concorrano insieme in li dui ponti.l m. & produro li detti transiti naturali fin in.n o. (constituendo li dui angoli esteriori.e l n. & .l m o.) & duecero le due corde.e f. & .b i. alle lor parte curue. Et perche li dui transiti naturali.g n. & .k o. (per la prima suppositione di questo) sono equidistanti adonque l'angolo.e l n. (per la seconda parte della 29.del.1.de Euclide) sara eguale a l'angolo.l m o. onde (per la seconda parte della.7. del.5.di Euclide) quatro angoli retti haueranuna medema propurtione à cadaun de loro & similmente la circonferentia de cadauno di dui cerchij donde deriuano li dui archi.e f. et.b i. alli detti dui archi (cadauno al suo relatiuo (per la terza propositione di questo) hauerano una medema proportione, per la qual cosa l'arco.e f. uien a esser simile a l'arco.b i. & similmente la portion.p. alla portion.q. onde costituendo sopra cadauno de detti archi un angolo quai stano.e p f. & . b q i. li quai dui angoli (per il conuerso delle due ultime diffinitione del terzo de Euclide) sarano fra loro equali per la qual cosa l'angolo.f e a. (per la.31.del terzõ de Euclide) sara eguale a l'angolo.i b e. onde (per la uigesima ottaua del primo de Euclide) la corda.e f. sara equidistante alla corda.i b. per la qual cosa l'angolo.e f a. sara eguale (per la seconda parte della uigesimanona del primo de Euclide) a l'angolo. f i b. adonque il triangolo.a e f. sara equiãgolo al triãgolo.a b i. et cõsequentemẽte simile onde tal proportione é della

parte retta.a e.alla parte retta.a h.qual è dalla corda.e f.alla corda. h i. & della distantia.a f.alla distantia.a i. & da l'arco.e f.a l'arco.h i.che è il proposito & per li medemi modi e uie se dimostrarà tal similitudine in li transiti, ouer motiuiolenti che fussено egualmente obliqui sotto a l'orizonte, ouer per il piano de l'orizonte, perche sempre li dui angoli esteriori sarano sempre eguali & li archi, ouer parte curue de quegli, sempre sarano simile perche le parti egualmente tolte de circōferentie de cerchi sono simile & arguendo, come di sopra e stato fatto se aprouarà esser tal proportione della parte retta de l'uno alla parte retta de l'altro qual è della distantia de l'uno alla distantia del altro & de l'arco al l'arco, & per la premutata proportionalita se dimostrarà esser tal proportione della parte retta de l'uno alla distantia del medemo, ouer alla parte curua del medemo, qual sarà della parte retta del altro alla distantia, ouer alla parte curua di quello istesso che sarà il proposito.

## *Propositione. viii.*

*Se una medema possanza mouente eiettarà, ouer tirarà corpi egualmente graui simili, & eguali in diuersi modi uiolente-*

mente

*mente per aere, Quello che fara il suo transito eleuato a. 45. gradi sopra a l'orizonte fara anchora il suo effetto piu lotan dal suo principio sopra il pian de l'orizonte che in qualunque altro modo eleuato.*

Per dimostrare questa propositione usaremo una argumentation naturale, la qual è questa, Quella cosa che transisse dal minore al maggiore & per tutti li mezzi necessariamente transisse anchora per lo eguale, ouer questaltra. Doue accade trouar il maggiore & anchora el minore di qualunque cosa accade anchora retrouar lo eguale. Vero è che queste tale argumentationi non ualeno ne sono acettate ne concesse dal geometra, come euidentemente dimostra il comētatore sopra la decimaquinta propositione del terzo de Euclide, & similmēte sopra la trigesima del medemo, nientedimeno tai conclusioni se uerifican in le cose che sono realmente uniuoce, ma in quelle che participano de equiuocatione alle uolte sono mendace, essempi gratia che dicesse el si troua una portione di cerchio che ne da l'angolo constituido sopra l'arco, menor del angolo retto e, questa è la portione maggiore dil semicerchio (p la detta trigesima del terzo di Euclide) similmente el se ne troua unaltra che ne da il detto angolo maggior dil retto (& questa è la portione minore dil semicerchio) per la detta trigesima del terzo di Euclide) Adonque el saria possibile per le dette argumentationi a trouarne una che ne dara il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in questo caso la detta propositione, ouer argumentatione non sara mendace. cioe che glie possibile a trouar una portione di cerchio, che ne dara realmente l'angolo costituido sopra l'arco eguale a l'angolo retto, & questo aduien perche nelli detti angoli non è alcuna equiuocatione. Ma che dicesse el si troua una portione di cerchio, che ne da l'angolo de detta portione menore de l'angolo retto (& questa è la portion menore del semicerchio) per la detta trigesima del terzo di Euclide) Similmente el se ne troua unaltra che ne da il detto angolo maggiore dil angolo retto (e questa è la portione maggiore del semicerchio (per la detta trigesima del terzo) Adonque (per le dette argumentationi el saria possibile a trouarne una che ne desse il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in questo caso la detta propositione, ouer argumentatione saria mendace perche l'angolo della portione dil cerchio non è realmente uniuoco con l'angolo retto perche l'angolo retto è contenuto da due linee rette, et l'angolo della portione è contenuto da una linea retta & da una curua, cioe dalla corda & da l'arco di quella. Nondimeno dico che quella propositione ouer argumentatione che è uera se uerifica sempre al senso, & a l'intelletto in quella qualita media fra quelle due diuersita ouer qualita contrarie, cioe fra la portion minore & la portion maggiore, del semicerchio, laqual qualita media è propriamente esso semicerchio (come per la detta trigesima del terzo de Euclide si proua) ma quella che è mendace. Sempre se uerifica anchora lei in quanto al senso pur in lo detto termine, ouer qualita media, cioe nel semicerchio perche tal sua mendacita non è sensibile ne alcun senso

da se è atto a conoscerla in materia, ma solamente allo intelletto è nota, & chel sia il uero el se sa che l'angolo contenuto dalla corda & da l'arco del semicerchio è tanto uicino a l'angolo retto chel non è poßibile a costituir uno angolo acuto de linee rette che sia piu uicino a l'angolo retto di lui ne anchora tanto uicino quanto lui (come si proua sopra la. 15. del terzo de Euclide) Seguita adonque che tai propositioni, ouer argumentationi sempre se uerificano. In quanto al senso in quel termine, ouer qualita media che giace fra due qualita contrarie in proprieta, ouer in effetti, cioe che egualmente participa di cadauna di quelle. Et per non star in un solo essempio pigliamo questaltro. Il sole girando continuamente per il zodiaco ne da alcune uolte li giorni maggiori della notte & alcune altre nelli da minori. Onde per le dette propositioni, ouer argumentationi seguiria che in alcun tempo, ouer luocho ne douesse dar un giorno eguale alla notte. la qual cosa essendo uera se uerificara al senso & all'intelletto in quello tempo, ouer in quel luoco medio fra li dui tempi, ouer luochi maßimamente contrarij in tai effetti (li quai dui luochi maßimamente contrarij luno si è il primo grado de cancer, e l'altro si è il primo grado di capricorno perche quando il sole intra nel detto primo grado de cancer ne da il giorno piu longhißimo di la notte che in niun altro luocho, ouer tempo, & quando intra in el primo grado di capricorno ne da il giorno piu cortißimo di la notte che in niun altro luocho. Ma il ponto medio fra questi dui estremi in effetti contrarij l'uno saria il primo grado di ariete e l'altro il primo grado de libra.) Ma se la detta argumentatione in questo caso sara mendace. Dico che similmente la se uerificara anchora lei (in quanto al senso) in li preditti luochi medij come continuamente uedemo che quando il sole intra in un di dui preditti luochi il giorno se egualia alla notte, & se pur non se egualia perfettamente (come approua (& bene) il Reuerendißimo Cardinale Signor Pietro de Aliaco in la sesta questione sopra Zuan di Sacrobusto) tal differentia è insensibile. Hor tornando adonque al nostro proposito. Perche euidentemente sapemo che se un corpo egualmente graue sara eietto ouer tirato uiolentemente per il pian de l'orizonte quel andara a terminare il suo moto uiolente piu sotto a l'orizonte che in qualunque modo eleuato, ma se lo andaremo ellevando pian piano sopra a l'orizonte per un tempo andara terminando il detto suo moto uiolente pur sotto a l'orizonte, ma continuando tal eleuatione euidentemente sapemo che a tempo terminara di sopra al detto orizonte & poi quanto piu se andara eleuando tanto piu andara a terminare piu in alto (idest piu lontano del detto orizonte) e finalmente giongendo alla perpendicolare sopra al orizonte (cioe che tal suo moto, ouer transito sia retto sopra a l'orizõte) quel terminara piu in alto ouer piu lontan di sopra del detto piano del orizonte che in qualunque modo ellevato. Onde seguiria per le antedette propositioni, ouer argumentationi, che gli sia una ellevatione cosi conditionata chel debbia far terminare precisamente in el proprio piano del orizonte, laqual argumentatione essendo uera se uerificara realmente al senso anchora al intelletto in quella ellevatione che è media fra quelle due maßimamente contrarie in terminatione (cioe fra quella che è per el piano del orizonte e quella che è retta sopra al orizonte, per che l'una fa andare a terminare il detto corpo di moto uiolẽte piu di sotto & l'altra piu di sopra al orizonte, che in qualunque mo-

do elleuato) & questa eleuation media è quando il detto transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue è elleuato alli. 45. gradi sopra al orizonte (cioe quãdo la parte retta di quello diuide l'angolo retto causato dalla perpendicolare sopra al orizonte con el semidiametro del orizonte in due parti eguale) Ma se la detta argumentatione fusse mẽdace (p l aduersario geometrico) Se uerificara pur ancora lei (in quãto al senso) in la detta elleuation media cioe alli. 45. gradi sopra a l'orizonte, sel corpo adonque eietto, ouer tirato talmente che faccia il transito suo elleuato a. 45. gradi sopra al orizonte, terminara il suo moto uiolente in el proprio pian del orizonte, & lo effetto che fara in el detto piano sara il piu lontano dal suo principio (per la quarta suppositione) che far possa sopra al pian del orizonte, in altro modo elleuato, eietto ouer tirato dalla medema possanza che è il proposito.

## Correlario.

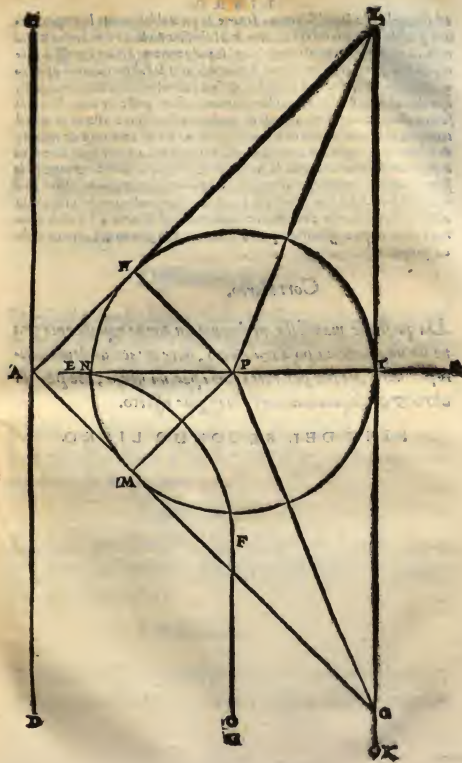
Da questa propositione, & dalla ultima del primo, se manifesta qualmente un corpo egualmente graue nel moto uiolente elleuato alli. 45. gradi sopra a l orizonte fara menor effetto nel pian de l'orizonte che in qualunque altro modo elleuato.

## Propositione. ix.

Se una medema possanza mouẽte eiettara, ouer tirara dui corpi egualmente graui simili & eguali luno elleuato alli. 45. gradi sopra a l orizõte, e l altro per il pian del orizõte. La parte retta dil trãsito di quello che sara elleuato alli. 45. gradi sopra al orizõte, sara circa a quadrupla della parte retta di l'altro.

PEr dimostrare questa propositione pigliaremo p supposito quello che in el principio dicessimo hauer trouato cioe che la distãtia dil trãsito, ouer moto uiolẽte elleuato alli. 45. gradi sopra a l'orizõte esser circa a decupla al transito retto fatto p el pian del orizõte: che dal uulgo è detto tirar de põto in bianco, laqual proportione se uedera cosi essere nel quarto libro doue se dara in numeri l'ordine & la proportione dil crescer e calar di tiri de ogni sorte machine. Sia adonque il semidiametro del orizõte la linea. a b. & la perpendicolar del detto orizonte la linea. c a d. & il transito dun corpo egualmẽte graue fatto p il piã del orizõte la linea. a e f g. la parte retta dil quale sia la linea. a e. et la curua la linea. e f. et il transito di moto naturale la linea. f g. Et il trãsito dun altro corpo simile et egual al primo, et dalla medema possanza tirato

elleuato alli. 45. gradi sopra a l'orizonte, la linea. a b i k. la parte retta dil quale sia la linea. a b. & la curua la linea. b i. & il transito di moto naturale la linea. i k. & la distantia la linea. a e i. laqual distãtia uien a esser per il semidiametro del orizonte. Dico che la parte retta. a b. è circa a quadrupla della parte retta. a e. Perche produro il transito naturale. i k. & la parte retta. a b. tanto che concorrano insieme in ponto. l. & perche il semidiametro. a b. sega orthogonalmente il transito naturale. i k. in ponto. i. (per la decimaottaua del. 3. de Euclide) quel transisse per il centro dil cerchio donde deriua la parte curua. b i. Cõpiro adonque (per la. 24. del. 3. di Euclide) il detto cerchio donde deriua la detta parte curua. b i. qual sia. b i m n. & dal ponto. a. (per la. 16. del. 3. di Euclide) ducero una linea contingente al detto cerchio, qual a pongo sia a m. & quella produro in diretto fin a tanto che la concorra con il transito natural i k. in ponto. o. & sara costituido il triangolo. a l o. hor dalli dui ponti. b. & m. al centro del cerchio (qual põgo. sia. p.) duco le due linee. b p. et. m p. (lequale sarano eguale fra loro (per la diffinitione dil cerchio posta da Euclide nel. 1.) Similmente la linea a b. (per la. 35. del terzo de Euclide) sara eguale alla linea. a m. et l'angolo. p b a. sara eguale a l'angolo. p m a. perche l'uno e l'altro e retto (per la. 17. del. 3. di Euclide) et la basa. a p. e comuna a l'uno e l'altro di dui triangoli. a b p. et. a m p.) onde (per la. 8. del. 1. de Euclide) li detti dui triangoli sarano equiangoli, & perche l'angolo. b a p. e mezzo angolo retto (p esser la mita del angolo. c a p. dal prosupposito) adunque l'angolo. a p b. (per la. 2. parte della. 32. del primo de Euclide) sara anchora lui mezzo angolo retto. Seguita adonque, che l'angolo. m a p. de l'altro triangolo sia anchora lui la mita dun angolo retto, per ilche tutto l'angolo. b a m. del triangolo. a l o. sara retto, & perche l'angolo. a l o. è mezzo angolo retto (per esser eguale a l'angolo alterno. l a e. (per la. 29. del. 1. de Euclide) Seguita (per la. 2. parte della trigesimaseconda del primo de Euclide) che l'altro angolo. l o a. sia anchora lui mezzo angolo retto onde (per la. 6 del primo de Euclide) lo lato. a l. sara eguale al lato. a o. per ilche tutto il detto triangolo. a l o. uien a esser mezzo un quadrato & la distãtia. a i. uien a esser la perpendicolar del detto triãgolo. a l o. anchora uien a esser egual (alla mita della basa l o. cioe al. l i. & perche la detta distãtia. a i. è supposta esser decupla alla retta. a e. cioe diese uolte tanto quanto è la retta. a e. onde larea del triangolo. a l o. (per la quadragesimaprima del. 1. de Euclide) ueneria a esser. 100. cioe. 100. quadrati della retta. a e. (laquale sumemo in questo loco p misura di quello che se ha a dire) & lo lato. a l. ueria a esser la radice quadrata de. 200. (per la penultima del primo de Euclide) & similmente l'altro lato. a o. hor uolendo saper per numero la quantita della retta. a b. primamente dal centro. p. duceremo le due linee. p l. & p o. procederemo per algebra ponendo che il semidiametro del cerchio sia una cosa, & perche il detto semidiametro uien a esser la perpendicolar del triangolo. p l o. (sopra la basa. l o.) & similmẽte del triangolo. a p l. (sopra la basa. a l.) & similmente del triangolo. a p o. (sopra la basa a o.) le quai perpendicolare sono. p i. p b. & p m. hor trouaremo l'area de cadauno di detti tre triangoli (per la sua regola) multiplicando la perpendicolare contra la mita della basa, ouer la mita della perpendicolare contra a tutta la basa, onde multiplicando. p i. (che è posto esser una cosa) sia la mita di. l o. che è. 10.) sara. 10. cose per l'area

L
H
A
E N
P
I
B
M
F
D
G
O
X

del triangolo p l o. laqual saluaremo da parte, da poi multiplicaremo la perpendicolare. p b. (che è pur una cosa) fia la mita de. a l. che sara Radice. 50. ne uenira Radice de. 50. censi (per l'area del triangolo. a p l. laqual poneremo da cãto a presso di l'altra che saluassemo, da poi trouaremo similmente l'area de l'altro triangolo. a p o. laquale sara pur la Radice de. 50. cẽsi si come fu di l'altro (perche le base sono eguale, cioe che cadauna e Radice. 200.) hor sumaremo insieme queste tre aree, faranno in suma Radice. 200. censi piu. 10. cose & questa suma sara eguale a l'area de tutto il triangolo. a l o. laqual è. 100. onde leuando quella Radice de. 200. censi & restorando le parti & reccando a un censo haueremo uno censo piu. 20. cose eguali a. 100. onde seguendo il capitolo trouamo la cosa ualer Radice. 200. men. 10. & tanto fu lo semidiametro del cerchio cioe la linea. p b. ouer. p i. ouer. p m. & perche la linea. a b. è eguale alla linea. b p. (come di sopra fu dimostrato) seguita adonque che la detta linea a b. sia anchor lei Radice. 200. men. 10. il qual residuo saria circa. 4 $\frac{1}{7}$ onde la detta retta. a b. uenneria a esser circa a quatro uolte tanto e un settimo della retta. a c. che è il proposito.

## Correlario.

*Da questo se manifesta qualmente un corpo egualmente graue da una medema posanza ietto, ouer tirato uiolentemente per aere, ua piu per retta linea per un uerso, che per un altro & consequentemente fa maggior effetto.*

FINE DEL SECONDO LIBRO.

# INCOMINCIA IL TERZO LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA

di Nicolo Tartaglia Brisciano.

## Diffinitione Prima.

ORizonte (in questo luoco) è detto quel piano circo lare che diuide (non solamente) lo hemisperio inferiore dal superiore: ma anchora locchio risguardãte, alcuna cosa apparẽte ĩ due pti equali, et è cõcẽtrico cõ quello.

## Diffinitione. ii.

Perfetto piano se chiama qualunque spacio terreo, che procede, ouer che se istende equalmente distante al pian de l'ortzonte, di sotto a esso orizonte,

## Diffinitione. iii.

L'altezza delle cose apparente è la perpendicolare dutta dalla uertice di cadauna di quelle, alla basa, ouer piano terreo doue esse se ripossano.

## Diffinitione. iiii.

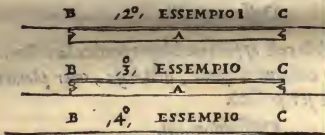
Distantia ipothumissale, ouer diametrale, è quella, che è per retta linea dal occhio risguardante, alla uertice di qualunque altezza apparente.

## Diffinitione. v.

Distantia orizõtale è quella che è p retta linea dal occhio risguardãte, a alcuna cosa apparẽte che sia in el piã del orizõte.

## Propositione. Prima.

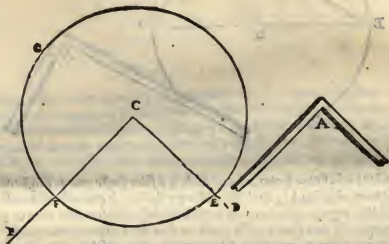
*Mi uoglio certificare in materia se una data regola (ouer Rega) materiale per designar linee rette è giusta.*

Sia la data Regola, ouer Rega, a, della quale mi uoglio certificare sella è giusta per tirare & designare artificialmente linee rette in ogni piana superficie, segno li dui ponti. b. & c. picolini quanto sia possibile luntani luno da laltro circa a tāto quanto è longa la data Regola, ouer Rega, a, come nel primo essempio appare, da poi acōtio, ouer giusto la data Regola alli detti dui ponti stante il corpo della detta regola uerso mi, come nel secondo essempio si uede, da poi dal ponto. a. al ponto. b. tiro leggiermente una linea sutilissima secondo l'ordine della data regola, fatto questo uolto la data regola da laltra banda della tirata linea, giustandola diligentemente alli detti dui ponti, come nel terzo essempio appare, & tiro leggiermente unaltra linea dal detto

ponto. a. al ponto. b sutilissima fatto questo leuo la detta regola, ouer rega & guardo diligentemente se la linea tirata a questa seconda uolta congruisse perfettamente sopra a quella, che fu tirata alla prima, cioe che la sia in quella istessa, la qual cosa essendo cosi diro, che la detta regola, ouer rega è giustissima, ma quando che la linea tirata la secōda uolta non congruesse perfettamente sopra a quella, che fu tirata prima, & che fra l'una è l'altra serasseno qualche spacio, come in lo quarto essempio appare, a l'hor diro che tal regola in modo alcuno non é giusta, ne le linee signate, ouer tirate secondo l'ordine di quella non sono rette, perche due linee rette non pono fra l'una & l'altra serare alcuna superficie (per la ultima petticione del primo de Euclide,) che é il proposito.

Propositione

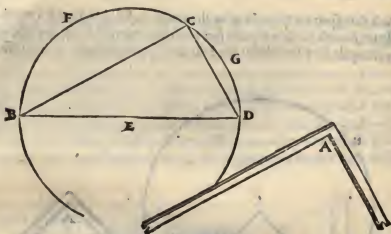
## Propositione. ii.

*Mi uoglio certificare in materia se una proposta squara materiale è giusta.*

Sia la data squara. a. Dico che mi uoglio certificare sella è giusta, et se li angoli designati secondo l'ordine di quella sono perfettamente retti, faccio in questo modo desegno l'angolo. b c d. secondo l'ordine della detta squara, poi piglio un compasso, &

faccio centro il ponto. c. & sopra quello descriuo il cerchio. e f g. maggior che sia possibile pur che nõ trãsisca fuora delle due linee. c b. & . c d. ma che seghi cadauna di quelle in li dui ponti. e f. fatto questo piglio il mio compasso & con diligentia guardo se l'arco. f e. è precisamẽte il quarto della circonferentia di tutto il detto cerchio, laqual cosa essendo cosi, diro che il detto angolo. c. è perfettamente retto (per la. 2. propositione del. 2.) e consequentemente la squara. a. esser giusta (per la ottaua comuna sententia del primo di Euclide) ma se il detto arco. f e. sara piu, ouer meno della quarta parte della circonferentia del detto cerchio, diro che il detto angolo. c. in conto alcuno nõ è retto e consequentemante la detta squara. a. non esser giusta.

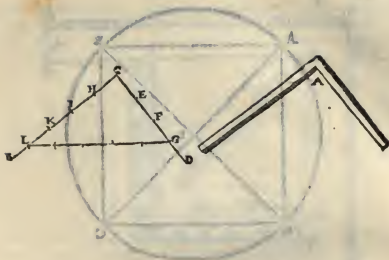
## Propositione. iii.

*Per unaltro mo do (per esser piu sicuro) mi uoglio certificare in materia se la data squara e giusta.*

Sia la data squara.a. Dico che per esser piu sicuro mi uoglio per unaltro modo certificare se quella è giusta, desegno l'angolo.b c d. secondo l'ordine di quella, poi dal ponto.b.al ponto.d.tiro la linea.b d.et quella diuido in due parti eguali in ponto.e.elqual ponto.e.faccio centro & sopra di quello descriuo un semicerchio secondo

la quãtita della linea.e b.ouer.e d.qual sia.b f g d fatto questo guardo diligẽtemẽte se la detta circõferẽtia.b f g d trãsisse appõto per il põto.c.la qual cosa, essẽdo cosi diro che il detto angolo.c.(per la.30.del terzo de Euclide) é perfettamẽte retto & consequentemente la data squara.a.esser giusta ma se la detta circonferentia transisse alquanto piu di sopra, ouer di sotto dal detto ponto.c.diro absolutamente, che il detto angolo.c.non é retto é consequẽtemẽte la squara.a.nõ esser giusta, che é il proposito.

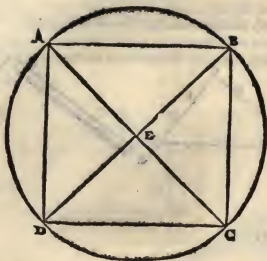
## Propositione.iiii.

### Anchora per un altro modo mi uoglio certificare in materia se la data squara è giusta.

Sia la data squara.a.Dico anchora (per esser piu sicuro) mi uoglio per unaltro modo uerificare se quella é giusta descriuo l'angolo.b c d.secõdo l'ordine di quella fatto questo piglio il mio compasso & appro quello talmente che la appritura possia intrar tre uolte in la linea.c d.(uel circa) & secondo la detta appritura assegno le tre parti.c e f.& f g.& secondo la medema appritura di compasso assegno in l'altra linea.c b.le quatro parti, ouer misure. c h.h i.i k.k l. fatto questo dal ponto.l.al ponto.g.tiro la linea.l g.poi con diligentia guardo se la detta linea.l g. é precisamen=

te cinque misure, ouer appriture del detto mio compasso; laqual cosa essendo cosi, diro che il detto angolo.c. (per la ultima del primo di Euclide) è perfettamente retto & consequentemente la squara.a. esser giusta, ma se la detta linea l g. sara piu, ouer manco de cinque appriture del detto mio compasso diro absolutamente che il detto angolo.c.non esser retto e consequentemente la squara.a. non esser giusta, che è il proposito.

## Propositione. v.

### Mi uoglio certificare in materia se un dato quadrāgolo equilatero e perfetto quadro.

Sia il quadrāgolo.a b c d equilatero, cioe che li quatro lati.a b.b c.c d.& d a. stano eguali dico che mi uoglio certificare se il detto quadrāgolo è perfetto quadro, tiro in quello li dui diametri.a c.& b d. liquali se intersegano in ponto.e. poi piglio il mio compasso, & faccio il ponto.e. centro & descriuo un cerchio secondo la quantita de.e a.ouer de.e b. da poi con diligentia guardo se la circonferentia del detto cerchio transisse precisamente per le quatro istremita di quatro angoli.a b c d.del detto quadrangolo, & se la detta circonferentia transira pontalmente per le dette istremita diro, che il detto quadrangolo (per la.30. del terzo de Euclide) sara rettangolo, & consequentemente perfetto quadro. Ma se per caso la detta circonferentia non transira pontalmente per tutte le dette quatro istremita diro absolutamente che il detto quadrangolo non esser rettangolo & consequentemente quel non esser perfetto quadro, che è il proposito.

## *Propositione. vi.*

*Mi uoglio fabricare uno istrumēto che mi serua a liuelar un piano, et anchora a conoscere cō laspetto, le altezze, larghezze profundita, distantie hipotumissale & horizontale delle cose apparente, & che anchora con facilita me lo possa accomodar da inuestigar la uarieta di tiri de cadauno pezzo de artegliaria, & similmente de ogni mortaro.*

Piglio una lamina di alcun metallo ben piana grossa una bonā costa di cortello, ouer una tauoletta di alcun legno sodo e ben secco grossa al men un dedo grosso, & con una rega, & squadra giusta, ne cauo della detta lamina, ouer tauoletta una squadra alla similitudine della infrascritta. a b c. d e f. che habbia interchiuso uno perfettissimo quadro alla similitudine del quadro. e g h i. & luntano una costa di cortello uel circa da li dui lati. g h. & h i. tiro tre linee luntane l'una da l'altra un dedo grosso uel circa equidistante alli detti dui lati. g h. & h i. & cadauna di quelle due che sono propinque alli detti dui lati. h g. & h i. diuido in. 12. parti eguali & dal angolo. e. a cadauno delli detti. 12. e. 12. diuisioni, ouer ponti, tiro le linee diuidente li spaci, che interchiude le tre, e tre linee equidistanti alli dui lati. g h. & h i. in. 12. spaci eguali & cosi haro compita la figura gnomonica. k h l. diuisa in. 12. e. 12. parti eguali, laqual figura dalli antiqui e chiamata schala altimetria & la parte. h l. é detta ombra retta et la parte. h k. e chiamata ombra uersa et la linea. h e. (cioe il diametro del quadro) è detta linea de l'ombra media & la diuisione. 1. de l'ombra retta se chiama il primo

ponto della ombra retta & la diuisione. 2. il secondo ponto & cosi discorrendo nelle altre diuisioni della ombra retta e similmente la diuisione prima della ombra uersa se dice il primo ponto della ombra uersa e cosi la diuisione. 2. se dice il secondo pōto della ombra uersa & cosi discorendo nelle altre diuisioni. Hor per compir questo nostro istromento sopra la gamba. b c. de fuora uia assettaro le due laminette preforate. m n. talmente che li dui forami stano in retta linea anchora egualmente distanti dal piano b c. & faro li detti forami picoli che apena il raggio uisuale gli possa transire & per quelli ueder la summita delle cose apparente, da poi fissaro un ferretto perpēdicolarmente in ponto. e. & aquello gli atacaro il perpendicolo, ouer piombino. e o. & sara compito il detto istromento che è il proposito.

Corettione del Authore.

Ciascaduna cosa da poi, che è fatta, se la fusse da fare molto meglio se faria e per tanto dico che in luoco di quelle due laminette proforate. m. et. n. molto piu iustamente respondera, & seruira, facendo fare uno canaletto picollino, con un pionino accio atto, nella banda de sotto della gamba. f b. qual uada rettamente dal ponto. F. al pōto. P. & questo si debbe fare auanti che sia incolato la detta gamba. f b. sopra il quadrato. g h i e. & da poi fatto il detto canaletto incollar la detta gamba al suo luoco, et

da poi incollar una listetina sotila del medesimo legno, nella parte.i f. per couerzer quella parte del detto canaletto che iui sera, el qual canaletto perche uenira a passare rettamente sotto al centro. E doue ua attacato il perpendicolo, ouer piombino, molto piu iustamēte ne seruira nelle nostre operationi, di quello fara le dette due laminette, come detto di sopra, et maßime doue bisogna trasportar listrumento da un luoco in un altro, come occorre nella decima propositione di questo. Anchor bisogna notar, che uolendo far far questa squadra de legno, la si debbe far de legno de Ancipresso a tēto, che ho ritrouato quello nō far mai sensibel mutatione, ne per humidita ne per scicita. & da poi designar la detta squadra in carta & incollarla sopra a quella dilegno.
Oltra di questo bisogna notare, che quanto piu sara maggiore questo istromento tāto piu sara atto a dar la cosa piu giusta, & in uero il quadrato.g h i e. non uor a esser men di una spanna per lato, talmente che cadauno delli detti.12. & .12. ponti della ombra retta, & uersa se poßino diuidere in altre.12. & .12. parti secondo il medesimo modo le quai parti se chiamariano minuti tal che il detto quadro ueria a esser poi 144. minuti per fazza, li quali seruiranno molto piu pontalmēte et sotilmente di quello faria solamente con le.12. prime diuisioni.

## Propositione. vii.

### Voglio liuelar un spacio terreo & conoscer se quello è perfetto piano.

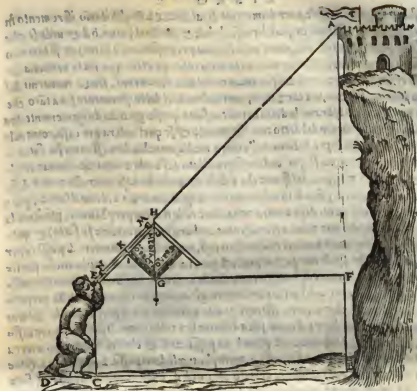
Sia il spatio terreo la linea.a b. Dico che uoglio liuellar il detto spacio, & certificarme se eglie perfetto piano: aposto un ponto in qualche cosa elleuata perpendicolarmente sopra il pian del orizonte & sia il ponto.c. poi piglio il mio istromento

& lo affetto, ouer accontio fissamente in qualche cosa stabile talmente che lo perpendicolo. e o. cada precisamente sopra il lato, e g. del quadrato, cioe sopra la linea. e g d. & poi lo alzo ouer abbasso talmente che per li forami. m n. ueda il ponto. e. fatto questo misuro diligentemente quanto è dal mio occhio, ouer dal forame. n. perpendicolarmente in terra (cioe quanto è la linea. n a.) & similmente misuro quanto è dal ponto e. perpendicolarmente a terra (cioe quanto è la linea. e b. & se trouo che la detta linea. e b. sia eguale alla linea. n a. & che il detto piano se distenda dalla banda destra & dalla sinistra secondo l'ordine della linea. a b. diro che il detto piano. a b sara perfetto piano, perche la linea a b. che trãsisse per quello (per la trigesimaterza del primo di Euclide) sara equidistante alla linea. n e. che transisse per il piano del orizonte, consequentemente il detto piano donde transisse la detta linea. a b. sara equidistante (per la deciquarta del. xi. di Euclide) al pian del orizõte, ma se la linea. e b. sara maggiore della linea. n a. diro che il detto piano terreo sara piu basso uerso. b. che uerso. a. & è conuerso se la linea. e b. sara menore della linea. n a. diro che il detto piano terreo sara piu alto uerso. b. che uerso. a. et con lo medemo ordine procedero dalla banda destra et dalla sinistra uolendome certificare se circũ circa se istende secondo la detta linea. a b. che è il proposito.

## Propositione. viii.

*Voglio inuestigare l'altezza de una cosa apparente, alla qual si posci andare alla basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio comprehendere la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza.*

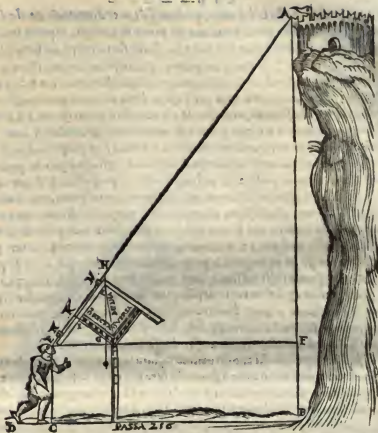
Sia l'altezza. a b. della cosa apparente a. elleuata et costituta sopra il piano terreo. b d. talmente che si poscia andare alla basa, ouer fondamento di quella (cioe al ponto. b.) Dico che uoglio inuestigar e la detta altezza. a. b. et tutto a un tempo uoglio cõprehendere la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza. Piglio il mio istromẽto et affisso q̃llo ĩ qualche cosa stabile et liuello il piano. b d. et uedo si glie p̃fetto piano (procedẽdo, come nella passata fu fatto) et se lo trouo perfetto piano mi apposto un põto in la detta cosa apparẽte qual sia la uertice. a. et q̃lla cerco de uedere p li dui forami. n m. del mio istromẽto et mi uado tirãdo tãto in drio, ouer auãti che il p̃pẽdicolo cada sopra la linea della ombra media, cioe sopra il diametro del quadro come di sotto appar in figura, fatto questo misuro il spacio che è dal ponto doue cade la perpendicolare del mio occhio fina alla basa de tal altezza (cioe quanto è dal ponto c. al ponto. b.) & a quella quantita gli agiongo la perpendicolare, che è dal mio occhio a terra (cioe la quantita. e c) e tanto quanto sara questa suma tanto sara anchora l'altezza. a b. Essempi gratia se il spacio. c b. fusse passa. 353. & che dal occhio mio a terra (cioe dal ponto. e. al ponto. c. fusse passa dui

conchiuderei che la altezza.a b.fusse passa.355.Perche dal occhio mio (cioe dal ponto.e.) duco la linea.e f.equidistante al piano,ouer linea.e b.& produco il perpendicolo del mio istromento fin a tanto che quel concorra con la linea uisuale.e a.in ponto h.& produco similmente lo lato della ombra retta,cioe la linea.g i.(lato del quadro) fina a tanto che concorra con la medema linea uisuale.e a.in ponto.k.causando il triangolo.g k h.& perche l'angolo.g k h.é eguale (per la terza petitione del primo di Euclide) a l'angolo.e f a.(perche l'uno e l'altro é retto) & similmēte l'angolo.k h g. é eguale (per la seconda parte della.29.del primo di Euclide) a l'angolo.e a f.onde (per la seconda parte della trigesimaseconda del primo di Euclide) l'angolo.k g h.uerria a restare eguale a l'angolo.a e f.per ilche il triangolo.g k h.uerria a esser equiangolo cō il triangolo.e a f.& consequentemēte simile & de lati proportionali (per la quarta del sesto di Euclide) & perche il triangolo.g i l.uerria a esser simile al triangolo g k h.(per la seconda del sesto di Euclide) anchora il triangolo.e a f.(per la uigesima del sesto di Euclide) uerra a esser simile al detto triangolo.g i l.& de lati proportionali adonque tal proportione ha il lato.e f.al lato.f a.qual ha il lato.g i.al lato.i l.& perche il lato.l i.é eguale al lato.i g.(per esser cadaun lato del quadrato) il lato adonque.a f.sara eguale al lato.e f.& pche il spacio,ouer linea.e b.(per la trigesimaquarta del primo di Euclide) é eguale al medemo lato.e f seguita (per la prima comuna sentētia del primo di Euclide) che la partial altezza.a f.sia eguale alla distātia,ouer linea e b.& perche lo residuo.f b.(di tal altezza) é eguale (per la detta trigesimaquarta del primo di Euclide) alla linea.e c.seguita adonque (per la seconda comuna sententia del primo di Euclide) che la quātita.b c.gionta con la quātita.e c.tal suma sara eguale a tutta l'altezza.a b.che é il primo proposito. Et perche si come il lato.g i.al lato g h.(diametro del quadro) cosi é il lato.e f.(ouer.c b.) al lato.e a.et perche il lato.g i. é incommensurabile (per la settima del decimo di Euclide) al diametro.g h.anchora il lato.f e.(ouer.c b.) (per la decima del decimo di Euclide) sara incommensurabile al lato.e a.& perche il diametro.g h.é doppio in potentia (per la penultima del primo di Euclide) al lato.g i.anchora il lato.e a.sara doppio in potentia al lato.e f.(ouer.c b.) quadro adonque il lato.e f.(ouer.e b.) (qual ho posto esser passa.353.) fa.124609.& lo indoppio fa.249218.& di questo indoppiamento piglio la propinqua radice quadrata laqual sara circa 499. $\frac{8}{9}\ \frac{1}{8}\ \frac{7}{9}$. & passa.499. $\frac{8}{9}\ \frac{1}{8}\ \frac{7}{9}$. (uel circa) diro che sara la distantia ypothumissale,ouer diametrale.e a.che é il secondo proposito. Ma se per caso il piano terreo.b d.non fusse perfetto piano (come la maggior parte delle uolte accade pigliaro il ponto doue segara il pian del orizonte tal altezza.a b. liuelando col mio istromento si come in la propositione precedente fu fatto,qual pōgo sia il ponto.f.poi cerco con industria di misurare la linea.e f.ouer una equidistante a quella, & a quella quantita non gli agiongo piu la quantita.e c.ma ben in luoco di quella gli agiongo la quantita.f b.& tanto quanto sara tal suma tanto diro che sia la detta altezza.a b.essēpi gratia se la linea.e f fusse (come di sopra fu supposto) passa.353.& che la linea f b.fusse passa.3 $\frac{1}{2}$. io giongero li detti passa.3 $\frac{1}{2}$. con li passa. 353.fara passa.356 $\frac{1}{2}$.e passa.356 $\frac{1}{2}$.diro che sia la detta altezza.a b.& cosi procedaria quando che la linea.f b.fusse menore della linea.e c.cioe se la fusse solum passa.2.

giongeria passa.1. con li detti passa.353. faria passa.354. e tanto direi che fusse la detta altezza.a b. perche in tal caso il lato.e f. é eguale alla partial altezza.a f. come di sopra fu dimostrado é pero giontoui la quãtita.f b. mi dara la total altezza.a b. che é il proposito.

## Propositione. ix.

*Senza mutarme dal luoco doue me ritrouo uoglio comprehendere l'altezza de una cosa apparente, che si posci andare alla basa, ouer fondamẽto di quella, et tutto a un tẽpo uoglio inuistigare la distãtia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza.*

Sia l'altezza.a b. della cosa apparente.a. elleuata & costituta sopra il piano terreo.b d talmente che si poscia andare (come nella passata) alla basa, ouer fondamento di quella (cioe al ponto.b.) Dico che uoglio comprehendere la detta altezza a b. (senza mouermi dal luoco doue me ritrouo & tutto a un tempo uoglio inuestigare

la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza. Piglio il mio istromento in mani ouer che lo affermo in qualche cosa stabile & liuello il piano. b d. & uedo se glie perfetto piano (procedendo, come nella settima propositione fu fatto) & se lo trouo perfetto piano, mi apposto un ponto in la detta cosa apparēte qual sia la uertice. a. & quella cerco de uedere per li dui forami. n m. del mio istromento, senza mouermi dal luoco doue me ritrouo, ma torzando, ouer uoltando il detto istromento fin a tāto che ueda per li detti dui forami la detta uertice. a. fatto questo guardo diligentemente don de cade il perpendicolo del detto mio istromento & se quel cadera per caso, come nella precedente (cioe sopra la linea de l'ombra media) conchiudero (si come fu fatto in la detta precedente) ma se quel cadera sopra il lato del'ombra retta me dinotara l'altezza. a b. esser maggior del spacio che è dalli mei pedi alla basa, ouer alla radice della detta altezza, cioe al pōto. b. in tal proportione qual hauera. 12. (cioe il lato del quadro) al numero di ponti della ombra retta, doue cade il detto perpēdicolo, giontoui la perpendicolare del mio ocbio a terra (come anchora nella precedēte fu fatto) & questa cosa in la pratica de numeri cōchiudero cosi, multiplicaro il numero di passa (ouer altra misura) che è dalli mei pedi al ponto. b. per. 12. & quella multiplicatione partiro per il numero di ponti de lombra retta donde cade il perpendicolo del mio istromēto & a quello che uenira del detto partimento, gli agiongero la quantita della perpendicolare del mio occhio a terra essempi gratia poniamo che il perpendicolo del mio istromento mi cada sopra il nono pōto della ombra retta come di sotto appare in figura, & pono che dal ponto. e. al pōto. b. sia passa. 256. & che dal mio occhio a terra cioe dal ponto. e. al ponto. c. sia passa. 2. multiplicaro li detti passa. 256. per. 12. (cioe per li dodeci ponti, ouer diuisioni del lato del quadro, ouer de cadauna ombra (fara 3072. & questo. 3072. partiro per. 9. (cioe per il numero di ponti de lombra retta doue cade il piōbino ouer perpendicolo del mio istromēto) ne uenira. 341 $\frac{1}{3}$. & a q̄sto 341 $\frac{1}{3}$. gli agiōgero passa. 2. (cioe la quantita de. e c.) fara. 343 $\frac{1}{3}$. e passa. 343 $\frac{1}{3}$. cōchiudero che sia la detta altezza. a b. Perche dal occhio mio (cioe dal ponto. e.) duco (si come nella precedente) la linea. e f. equidistante al piano, ouer linea. e b. & produco il perpendicolo del mio istromento fin a tanto, che quel concorra cō la linea uisuale e a. in ponto. h. & produco similmente lo lato della ombra retta (cioe la linea partial g i.) fina a tanto che concorra anchora lei con la detta linea uisuale. e a. in ponto. k. causando il triangolo. g k h. et perche l'angolo. g k h. è eguale (per la terza petitione del. 1. di Euclide) a l'angolo. e f a. (perche l'uno e l'altro è retto) & similmente l'angolo. k h g. è eguale (per la seconda parte della. 29. del primo di Euclide) al'angolo. e a f. Onde (per la secōda parte della trigesima secōda del primo di Euclide) l'angolo. k g h. uerria a restar eguale a l'angolo. e f. per la qual cosa il triangolo. g k h. uerria a esser equiangolo al triāgolo. e a f. & consequentemente simile et de lati proportionali (per la quarta del sesto de Euclide) & perche il triangolo. g i l. (per la seconda del sesto di Euclide) uien a esser simile al triangolo. g k h. Adonque il detto triangolo. g i l. (per la uigesima del sesto di Euclide) uien a esser simile al medemo triangolo. e a f. e consequentemēte de lati proportionali, per il che tal proportione ha il lato. e f. al lato. f a. qual ha il lato. g i. al lato. i l. & perche il lato. g i. al lato. l i. è come. 9. a. 12. (cioe come

è li ponti, ouer diuisioni della parte. g i. (della ombra retta) a tutto il lato. i l. del quadrato il qual lato. i l. uiene a esser tanto quanto le. 12. diuisioni, ouer ponti di tutta la ombra retta) e pero uolendo trouar la quantita de. a f. (occulta) mediante la notitia de. e f. (elqual è supposto esser passa. 256.) per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide multiplico li detti passa. 256. per. 12. fa. 3072. & questo. 3072. partisco per. 9. ne uien. $341\frac{1}{3}$. (come anchora in principio fu fatto) & tanto diro che sia la partial altezza. a f. & perche il residuo. f b. di tal altezza è eguale (per la trigesimaquarta del primo di Euclide) alla linea. e c. (laquale è supposta esser passa. 2.) giongo li detti passa. 2. alli detti passa. $341\frac{1}{3}$. farano passa. $343\frac{1}{3}$. & tanto conchiudero che sia tutta la altezza. a b. si come anchora in principio fu fatto, che il primo proposito. Et perche si come è il lato. g i. al lato, ouer ypothumissa. g b. cosi è il lato. e f. al lato, ouer ypothumissa. e a et perche il lato. g i. al lato, ouer ypothumissa. g b. (per la penultima del primo di Euclide) è come. 9. alla Radice quadrata de. 225. che è. 15. onde per trouar lo lato, ouer ypothumissa. e a. (occulta) (per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide) multiplico. 15. fia la quantita di. e f. (laquale è supposta esser passa. 256.) fa. 3840. & questo. 3840. partisco per. 9. ne uien. $426\frac{2}{3}$.

e passa. $426\frac{1}{5}$. diro che sia la distantia ypothumissale, ouer diametrale. a e. che è il secondo proposito. Anchora per la penultima del primo di Euclide. Io potea trouar la detta ypothumissa. e a. multiplicando il lato. e f. in se che faria. 65536. anchora il lato. f a. in se che faria. $116508\frac{4}{9}$. & questi dui quadrati giotti insieme fariano. $182044\frac{4}{5}$. & di questa summa pigliandone la radice quadrata laqual saria pur. $426\frac{1}{5}$. si come per l'altra uia fu trouato e tanto diria che fusse la detta distantia ypothumissale e a. che saria pur il medemo secondo proposito. Ma se per caso il piano terreo. b d. non fusse perfetto piano (come la maggior parte delle uolte accade) procedero si come nella precedente liuelando & misurando con industria la linea. e f. & poi procedero si, come di sopra è stato fatto accetto che in luoco della linea. e c. gli agiongero la quantita. f b. o sia piu, ouer meno de passa. 2. & cosi conchiudero il proposito. Et se per caso il perpendicolo del mio istromento non mi cascasse sopra integral ponto, ouer diuisione essempi gratia se el me cascasse sopra al nono ponto è mezzo del decimo, cioe a ponti $9\frac{1}{2}$. ouer a $9\frac{1}{3}$. procederia pur si come di sopra è stato fatto multiplicando la detta distantia cioe li passa. 256. per. 12. et tal multiplicatione partiria per $9\frac{1}{2}$. ouer. $9\frac{1}{3}$. & a quello che uenisse gli agiongerei la perpendicolar del mio occhio. o uer la quantita. f b. & tanto quanto fusse tal suma, tanto conchiuderei che fusse la altezza. a b. et cosi mi gouernarei in ogni altro rotto de põto, ouer diuisione. che è il pposito. E pero per fugir li rotti laudo a douer diuidere ciascaduno di. 12. & . 12. ponti in altre 12 parti (come fu detto nella costrution dello detto istrumento) li quali si chiamano minuti per il che cadauna ombraueria a esser diuisa in. 144. minuti.

MA se il perpendicolo del mio istromento cascara sopra il lato della ombra uersa, all'hora me dinotara che il spacio che sara fra me & la basa della altezza, con la perpendicolar del mio occhio, ouer con la linea. f b. esser maggiore della altezza della cosa apparente, in tal proportione qual è. 12. al numero di ponti della ombra uersa doue cade il perpendicolo del mio istromento & tal cosa in la pratica de numeri cõchiudero in questo modo multiplicaro il numero di passa (ouer altra misura) che é per retta linea dalli mei piedi alla basa di tal altezza (ouer dal mio occhio al ponto doue che il pian del orizonte sega quella) per li ponti ouer minuti de l'ombra uersa (doue cade il piombino del mio istromẽto) e quella multiplicatione partiro per. 12. ouer per. 144. & a quello che uenira gli agiongero la quantita della perpendicolare del mio occhio a terra (essendo in perfetto piano) ouer la quantita, che sara dal ponto, doue sega quella il pian del orizonte a terra e tanto quanto sara tal suma tanto conchiudero che sia la detta altezza essempi gratia pontamo che il perpendicolo del mio istromento mi cada sopra il decimo ponto della ombra uersa, come di sotto appar in disegno & pono che dal põto. e. al ponto. b. ouer dal põto. e. al põto. f. sia passa. 350. et che dal mio occhio ouer dal põto. f. a terra sia passa. 2. multiplicaro li detti passa. 350. p 10. (cioe p li põti de l'ombra uersa doue cade il perpẽdicolo (sara. 3500. et q̃sto. 3500. partiro per. 12. (cioe per le 12. diuisioni, ouer ponti de cadauna ombra, ouer del lato dil quadro) ne uenira. $291\frac{2}{3}$. & a questo. 291. $\frac{2}{3}$. gli agiongero. 2. (cioe li passa. 2. che hauemo supposto che sia dal ponto. e. al ponto. c. ouer dal ponto. f. al ponto. b.) sara. $293\frac{2}{3}$. & passa $293\frac{2}{3}$. conchiudero che sia la detta altezza. a b. Perche dal oc-

*chio mio (cioe dal ponto. e.) duco pur (si come nella precedente) la linea. e f. equidistante al piano, ouer linea. c b. (essendo perfetto piano il spacio terreo. c b.) ouer la duco secondo l'ordine del piano del orizonte, cioe perpendicolarmente sopra la linea. a b. in ponto. f. anchor produco il lato della ombra retta (cioe la linea. io fina a tanto che concorra con il perpendicolo in ponto. g. causando il triangolo. i l g. ilqual triangolo. i l g. (per le medeme ragioni & argumenti adutti nella demostratione della precedente) uien a esser simile al triangolo. e a f. & perche il triãgoletto. g o p. (per la prima parte della seconda del sesto di Euclide) uien a esser simile al detto triangolo. g i l. onde (per la uigesima del sesto di Euclide) il detto triãgoletto g o p. uien a esser simile al triangolo. e a f. & perche l'angolo. l p q. (del triangolo. l p q.) è eguale (per la. 15. del. 1. di Euclide) a l'angolo. o p g. (del triangoletto. o p g.) et l'angolo. l q p. del detto triãgolo. l q p. è eguale (per la terza petitione del. 1. di Euclide) a l'angolo. p o g. (del detto triangoletto. p o g.) perche l'uno e l'altro è retto onde (per la seconda parte della trigesimaseconda del primo di Euclide) l'altro angolo. p l q (del detto triangolo p l q.) uerria a esser eguale a l'altro angolo. o g p. del detto triãgoletto. o g p. per il-*

che il detto triangolo.l p q.uerria a esser eguale a l'altro angolo.o g p.del detto trian goletto.o g p.per ilche il detto triangolo.l p q.uerria a esser equiãgolo e consequentemente simile & de lati proportionali al detto triangoletto.o p g.& perche il triãgolo.e f a.é similmente simile al detto triangoletto.o p g.Seguita (per la uigesima del sesto di Euclide) che il detto triangolo.l p q.é simile al detto triangolo.e a f. e consequentemente li lati (continenti,ouer risguardanti eguali angoli) proportionali ( per la quarta del sesto di Euclide) pilche tal proportione é dal lato.l q. al lato.q p. qual e dal lato.e f.al lato.a f.& perche la proportione del lato.l q.al lato.q p. e si come da 12.a.10.(perche il lato.l q.uien a esser tanto quanto e tutto il lato de cadauna ombra cioe.12.ponti,ouer diuisioni delle quale diuisioni,ouer ponti il lato.p q.ne e.10.) (dal presupposito) onde per trouare la quantita de.a f.(incognita) mediante la notitia de e f.(elqual e supposto esser passa.350.) con la euidentia della uigesima del settimo di Euclide multiplico passa.350.per.10.(cioe per il lato.p q.) fa.3500.e questo.3500. partisco per.12 (come che anchora in principio fu fatto) (cioe per il lato.l q.) mene uien pur.291.$\frac{2}{3}$.(come prima) et tanto diro,che sia la partial altezza.a f.& perche il residuo.f b.e supposto esser passa.2.agiongo li detti passa.2 alla quantita.a f. (cioe a.291$\frac{2}{4}$.fa.293$\frac{2}{3}$.et passa.293$\frac{2}{3}$.cõchiudero che sia la total altezza.a b. si come in principio fu fatto che e pur il primo proposito.Io posso anchora per unaltro modo trouar la detta altezza.a b.fondandomi sopra il triangolo.l i g. elqual so che e simile al triangolo. a e f. & tal proportione qual ha il lato . i g. al lato. i l.tal ha il lato.e f. al lato.a f.ma perche il lato.i g. me e incognito ( cioe li ponti de l'ombraretta . i g. ) cerco prima di saper quanto sia il detto lato.i g. & lo ritrouaro in questo modo perche so che il triangolo.l p q. e simile al detto triangolo.l i g.tal proportione e dal lato.l i.al lato.i g.qual e dal lato.p q.al lato.l q. (cioe come da.10.a.12.e pero multiplicaro il lato.l q.(per la euidẽtia della uigesima del settimo di Euclide) fia il lato.l i.(cioe.12 fia.12.) fara.144 et questo.144. partiro per il lato.p q.che e.10.mene uenira.14$\frac{2}{5}$.e põti.14$\frac{2}{5}$.diro che sia la ombra retta.i g.fatto q̃sto procedero come fece in principio multiplicaro il lato.i l.(che é.12.) fia il lato.e f.(che e.350.) fara.4200.et q̃sto.4200.partiro p li põti della ombraretta cioe p il lato.i g.che e.14$\frac{2}{5}$.ne uenira.291$\frac{2}{3}$.p il lato.a f.(si come p l'altro modo) da poi gli agiõgero la quãtita.f b.cioe passa.2.fara pur passa.293.$\frac{2}{3}$. che e pur il primo proposito.Et p che si come e il lato.l q.al lato (ouer ypothumissa.) l p.cosi e il lato.e f. al lato (ouer ypothumissa) e a.& perche il lato.l q.al lato ouer ypothumissa.l p. ( p la penultima del.1.di Euclide.) e come.12.alla radice quadrata di.244.onde per trouar lo lato,ouer ypothumissa.e a.(occulta) (p la euidẽtia della.20.del.7.di Euclide) multiplico lo lato.e f.(cioe passa.350.) fia la radice quadrata di.244.fara radice quadrata.29890000.la qual partisco per.12.ne uiẽ radice quadrata.207569$\frac{4}{9}$.laqual sara circa.455$\frac{2}{3}$.e passa.455$\frac{2}{3}$.uel circa diro che sia la distãtia ypothumissale,ouer diametrale.a e.che e il secõdo proposito. Anchora per la penultima del.1.di Euclide. Io potea trouar la detta ypothumissa.e a.multiplicando il lato.e f.in se che faria.122 500.similmente il lato.f a.in se che faria.85069$\frac{4}{9}$.gionto cõ.122500.faria.207569$\frac{4}{9}$.& la radice de.207569$\frac{4}{9}$.(la qual saria circa.455$\frac{2}{3}$.) e passa circa.455$\frac{2}{3}$.

diria che fusse la detta ypothumissa.e a.si come che anchora p l'altra uia fu determinato che e il proposito, & se per caso il piano terreo non fusse piano, ouer che il perpedicolo cascasse sopra alcuna parte di poto, ouer de diuisione, pcederia si come nella precedete, & per conoscer meglio le dette parti ouer frattioni diuidero cadaun poto ouer diuisione, si de l'ombra retta come della uersa (come di sopra fu anchor detto) in altre dodeci parti, & cadauna di quelle chiamaremo minuto: la qual diuisione mi sara molto accomoda per trouar le dette altezze & anchora le distatie ypothumissale & orizontale senza mouermi dal luoco doue me ritrouo.

## Propositione. x.

*Voglio artificialmente misurare l'altezza duna cosa apparente, che non si poscia andare ne anchor uedere la basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio inuistigare la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza, & anchora la distantia orizontale, cioe quella: che è dal mio occhio al ponto doue il pian del orizonte sega tal altezza, quatunque tal poto non sia apparente, o ueramente quella: che è dalli mei piedi rettamente alla basa, ouer fondamento di tal altezza quantunque tal basa, ouer fundamento me sia occulto.*

Sia la cosa apparente.a.l'altezza di laquale (per la terza diffinitione di questo) è la perpedicolare dutta dalla uertice.a.alla basa, ouer piano terreo doue essa altezza se ripossa, ilqual piano pongo sia quello pfetto piano che se istende (se no in atto almen in mete) dal luoco doue me ritrouo equidistante mente al pian del orizonte, ilqual piano pongo che una parte ne sia il spacio doue se istende la linea.d r. & parte della detta altezza sia la linea.a f.il fondameto di laqual altezza uerria a esser dreto della globosita terrea.t.cioe doue cocorrariano insieme le due linee.d r. & a f.essendo protratte con la mente penetrante la detta globosita.t. ilqual concorso pongo che sia (si come nella passata) il ponto.b.il qual ponto.b non e apparente per causa della detta globosita terrea.t.hor dico chi uoglio artificialmete con lo espetto misurare la detta altezza.a b. (quantunque non si possa andare ne approsimare alla basa, ouer fondameto di quella, cioe al poto.b.) & tutto a un tepo uoglio ritrouare la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza, et similmete la distantia orizotale cioe quella, che e dal mio occhio al poto doue il piano del orizonte sega tal altezza quantunque tal ponto non sia apparente per causa della globosita.t.o ueramente quella che e dalli mei pedi p retta linea al fondameto di tal altezza (cioe al poto.b. quantunque tal poto.b.

ne ſia occulto per cauſa della detta globoſita. Piglio il mio iſtromento in mani ouer che lo afermo in qualche coſa ſtabili talmente che ſi poſſa girare da baſſo in alto, dapoi mi afermo in qualche loco che ſia piu perfetto piano che ſia poßibile e procedo con il detto mio iſtromento ſi come nella precedente, cioe apposto un ponto in la detta coſa apparente qual ſia la uertice. a & quella cerco di uedere per li dui forami del mio iſtromento fatto queſto conſidero ſutilmente ſopra qual lato, ouer ombra cade il perpendicolo del detto iſtromento, ilquale ſel cade (come frequentemente interuiene in tal ſorte di miſurationi) ſopra il lato della ombra uerſa, uedo quanti ponti taglia il detto perpendicolo, & per quel numero de ponti io parto. 12. & da poi ſeruo il numero quotiente eſſempi gratia ſe il detto perpendicolo cade ſopra alli. 2. ponti, il numero quotiente uien a eſſer. 6. il qual ſeruo da parte, dapoi ſegno il loco nel qual ſon ſtato & poi me tiro alquanto (rettamente) in drio, ouer che uado alquanto piu inanti del detto loco & unaltra uolta in la ſeconda ſtatione cerco da nouo da uedere la detta ſummita, ouer uertice. a. per li detti forami del detto mio iſtromento, & da poi guardo diligentemente ſopra quanti ponti della detta ombra uerſa cade il detto perpendicolo, per ilqual numero de ponti de nouo parto pur. 12. & il numero quotiente che me uiene, lo ſottro, del primo quotiente che fu ſeruato (ſe quel è menore) ouer al cōtrario ſe quel è maggiore, & ſeruo tal eceſſo, eſſempi gratia ſe in la ſeconda ſtatione il perpendicolo cadeſſe ſopra alli. 6. ponti della detta ombra diuido. 12, per il detto. 6. me uiene per numero quotiēte. 2. ilqual. 2. ſottro da laltro numero quotiente ſeruato che fu. 6. lo eceſſo dil qual ſotramento è. 4. ilqual eceſſo ſeruo da banda, da poi miſuro il ſpatio, che e fra la prima, & ſeconda ſtatione (con che miſura mi piace) & il numero di quelle miſure diuido per il numero dello eceſſo di ſopra ſeruato, cioe per. 4. & à quello che uiene gli agiongo la perpendicolare del mio occhio a terra, & tal ſumma conchiudo che ſia l'altezza della detta coſa apparente. Eſſempi gratia ſel numero delle miſure del detto ſpatio fuſſe paſſa. 156. diuido il detto. 156. per. 4. ne uiene paſſa. 39. & a queſto. 39. gli agiōgo la perpendicolare del mio occhio a terra (qual pongo ſia paſſa. 2.) fa paſſa. 41. & tāto conchiudo che ſia la detta altezza. a b. Ma per eſſer queſta propoſitione alquanto piu difficile delle altre la uoglio reſſemplificare unaltra uolta, et uariatamente del ſopra datto eſſempio, hor poniamo di nouo che nella prima ſtatione (qual a pongo ſia doue il ponto. c.) il perpendicolo del mio iſtromento mi cada ſopra il decimo ponto della ombra uerſa (come di ſotto appar in diſegno) & in la ſeconda ſtatione (qual a pongo ſia quella doue il ponto. u.) mi cada ſopra lo ottauo ponto della detta ombra uerſa (come di ſotto appar in figura) & che dal ponto. c. al ponto. u. ſia piedi. 285. & che da locchio mio a terra (cioe dal pōto. e. al pōto. c.) ouer dal ponto. x. al ponto. u. ſia piedi. 4 parto. 12. (cioe le. 12. diuiſione de cadauna ombra) per. 10. cioe per li. 10. ponti che ſega il perpendicolo nella prima ſtatione ne uiē $1\frac{1}{5}$. qual ſeruo, poi parto ſimilmente il medemo. 12. per. 8. (cioe per li ponti che ſega il detto perpendicolo nella ſecōda ſtatione (ne uien. $1\frac{1}{2}$. & da queſto. $1\frac{1}{2}$. ne ſotro quel $1\frac{1}{5}$. che fu ſeruato reſta. $\frac{3}{10}$. & p queſto. $\frac{3}{10}$. parto. 285. (cioe la quantita di piedi che è dal ponto. c al ponto. u.) ne uien. 950. & a queſto. 950. gli agiongo. 4. (cioe li piedi. 4. che hauemo ſuppoſto che ſia dal ponto. e. al ponto. c. ouer dal ponto. x. al ponto. u.)

to.u.) ſara in ſuma. 954. piedi. 954. cõchiudo che ſia l'altezza della coſa apparẽte. a. cioe la linea che è dal ponto. a. al ponto. b. (occulto drento dalla globoſita. t. Et per dimoſtrar queſto dal occhio della. 2. ſtatione (cioe dal ponto. x.) al occhio della. 1. (cioe al ponto. e.) duco la linea. x e. & quella produco con la mẽte fina a tanto che la cõcorra con la linea. a b. drento della globoſita. t. in ponto. f. (ſi come nella paſſata) ilqual ponto. f. per eſſer occulto al occhio corporale lo cõſideraro con locchio mẽtale, et per-

che il triangolo. a e f. (per le ragioni aßignate nella precedente) è ſimile al triangolo l p q. (della prima ſtatione) e tal proportione qual ha la linea, ouer lato. a f. alla linea, ouer lato. e f. tal ha il lato. p q. al lato. q l. onde (p la decimaterza & uigeſimaprima diffinitione del. 7. di Euclide) tante uolte quanto miſurara, ouer intrara il lato. p q. in lo lato. q l. tãte uolte miſurara, ouer intrara il lato. a f. in lo lato. e f. & perche il lato p q. è põti. 10. et lo lato. l q. ne è 12. (dal preſuppoſito) adonque il lato. p q. intra. $1\frac{1}{5}$. in lo lato. l q. Seguita adonque che il lato. a f. intra. $1\frac{1}{5}$. in lo lato. e f. ſi che ſe ben io non ho alcuna notitia quanto ſia il lato. a f. ne anchora il lato. e f. Io ſon certo almen di queſto che lo detto lato. a f. intra come ho detto. $1\frac{1}{5}$. in lo detto lato. e f. et q̃ſto ſeruo da parte, & mi uolto alla ſeconda ſtatione e per li medemi ragioni trouo che lo

triangolo.x f a.e pur simile al triangolo.l p q.della detta seconda statione & che tate uolte quanto intra il lato.p q.(che è ponti.8.)in lo lato.l q.(che è pōti.12.)tanto intrara il lato.a f.in lo lato.x f.& perche il lato.p q.(cioe ponti.8.)intra.1 $\frac{1}{2}$.in lo lato.l q.(cioe in ponti.12.)adōque il lato.a f.intrara similmēte.1 $\frac{1}{2}$.in lo lato.x f.onde sotrando il lato.e f.del lato.x f.(cioe.1 $\frac{1}{5}$.de.1 $\frac{1}{2}$.)restara.$\frac{3}{10}$.per la differentia.e x si che la detta differentia.e x.uerria a esser li.$\frac{3}{10}$.della detta linea.a f.& per che la detta differentia.e x.e tanto quanto la linea.u c.(per la trigesimaquarta del primo di Euclide) & la detta linea.u c.e supposta esser piedi.285.seguita adōq; che piedi q̄sti 285.stano li.$\frac{3}{10}$.della detta linea.a f.per il che tutta la linea.a f.uerria a esser piedi 950.(come che anchora di sopra fu determinato)giontoui adonque li piedi.4.(che è supposto esser la linea.e c.ouer.x u.)fara piedi.954.& piedi.954.diro che sia tutta la altezza.a b.perche.f b.uien a esser similmente piedi.4.che è il primo proposito.Et pche si come lo lato.p q.(della prima statiōe)al lato ouer ypothumissa.l p.cosi è il lato.a f.al lato ouer ypothumissa.a e.& perche il lato.p q.al lato,ouer ypothumissa l p.(per la penultima del primo di Euclide)è come.10.alla radice quadrata di.244.onde multiplico piedi.950.fia la detta radice.244.& quella multiplicatione parto per.10.mene uiene poco meno de.1484.& piedi.1484.(ouer poco meno)conchiudo esser la linea,ouer ypothumissa.a e.che è il secondo proposito.Et perche il lato.e f.è quanto il lato.a f.& un quinto de piu(come di sopra prouai)per il che piglio il quinto del lato.a f.(cioe de piedi.950.)che sono piedi.190.& li sumo con li detti piedi.950.fano piedi.1140.& tanto conchiudo esser la distantia orizontale,cioe la linea e f.ouer la linea.e b.che è il terzo proposito.Et per li medemi modi,e uie procederia nella seconda statione quando desiderasse di sapere la quantita della ypothumissa.x a.ouer della distātia orizontale.x f.uero è che per altre uie piu facile io potria trouar le dette distantie ypothumissale & similmente tutte le altre commensurationi,le qual uie sariano molto al proposito per quelli che nō sano radicare ne pratica de numeri,ma per esser difficile a dechiarirle in scrittura,le lasso.Bisogna notare per queste sorte de operationi doue si procede con due positioni che la ppēdicolare del mio occhio a terra nella piu propinqua statiōe sara alquāto menore di q̄lla della statione piu lōtana & massime essendo il detto istromento fisso in qualche cosa stabile & quantunque tal differentia sia poca cosa non di meno alle uolte puo causar non poco errore,& per tanto essorto a fondarse nella perpendicolare che sara da quel pironcino doue sta attacato il piombino per insino a terra si in l'una come in l'altra statione,el qual pironcino uiē a esser il centro di tal istromento,& congignando il detto istromēto girabile in qualche cosa che stia in piede come sono li lucernari,el si debbe congegnare da l'altra banda di tal istromento un pirone fermo a dirimpetto del pironcino del piombino talmente che tal istromento uenghi a girare sopra il suo centro perche girando sopra altro ponto sempre ui correra alquanto de errore nella conclusione.

Hor per ritornar al nostro proposito,se per sorte io fusse pur tanto a presso della detta altezza,che il perpendicolo mi cascasse sopra la ombra retta,uedero medesimamente quanti ponti gli hara il detto perpendicolo di detta ombra retta,& procedaro al contrario del precedente modo,cioe io partiro li detti ponti tagliati dal

detto perpendicolo, per.12. del qual partimento necessariamente ne uenira sempre un rotto;el qual rotto seruaro da banda,& dapo segnarò il loco nel quale saro stato & dapoi me tiraro alquanto rettamente in drio,ouer che andaro alquanto piu inanti del detto luoco,(come fu fatto nellaltra sopraditta operatione) et unaltra uolta in la secōda statione cercaro di nouo di ueder la detta sommita,ouer uertice.a. per li detti forammi del detto istromento,& da poi guardaro diligentemente sopra quanti pōti, della detta ombra retta cadera il detto perpendicolo,li quali ponti di nouo li partiro per.12.del qual partimento necessariamente mene uenira un rotto, & questo tal rotto lo cauaro de quel altro primo che fu seruato da bāda,(essendo pero menor di quello,)oueramente cauaro quel primo da questo secondo essendo maggiore, & questo restante seruaro da banda,da poi misuraro il spacio,che è fra la prima, & secōda statione,con che misura me parera,& il numero di queste tal misure partiro p quel mio restante (seruato da banda) & a quello auenimento gli aggiongo la perpendicolare, che sara dal centro del mio istromento a terra(cioe da quel ponto doue sta attacato il perpendicolo)et tal summa conchiudaro che sia laltezza della detta cosa apparente. Essempi grátia se nella prima positione,ouer statione il perpendicolo,ouer piombino mi cascasse sopra lo terzo ponto della ombra retta,io parteria li detti.3.pōti per.12. (lato del quadro)& mene ueneria.$\frac{1}{4}$.& questo.$\frac{1}{4}$.seruaria da banda, & da poi segnaro il luoco doue son stato,cioe faro un segno nel detto piano rettamente sotto doue cade il piombino del istromento. Dapoi me tiraria alquanto in drio & unaltra uolta in questo secondo luoco cercaria la detta sumita,ouer uertice.a. per lo trasguardo del detto istromento & da poi guardaria sopra a quánti ponti della detta ombra retta caderia el detto mio piombino,& se per caso quel cascasse sopra il.4. ponto io partiria il detto.4.per.12.& mene uenerıa.$\frac{1}{3}$.& cosi di questo.$\frac{1}{3}$.ne cauaria quel.$\frac{1}{4}$. che da prima fu saluato,& mene restaria. $\frac{1}{12}$. Dapoi misuraria deligentemente il spácio che sara fra la prima & seconda statione,cioe da quel ponto signato nel piano nel luoco doue risguardaua il ponto piombino nella prima operatione, a quello doue che resguardara nella seconda, qual spacio pongo per essempio che fusse passa.8.io partiria questi passa.8.p quel.$\frac{1}{12}$.& mene ueneria.96 & a questo.96.gli aggiongero quanto sara dal pironcino del detto mio istromento per fin in terra qual pongo che uesia.1.passo giongeria alli detti passa.96.quel passo.1.& fara.97.passa.& passa.97.conchiudaria che fusse la detta altezza.a b. Et la uerita di questa tal propositione se dimostra per li medesimi modi,e uie che fu fatto della prima parte cioe per la similitudine di triangoli,& delli suoi lati proportionali.

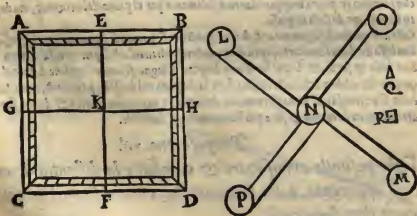
In queste sorte de comensurationi doue bisogna operare con due positioni, ouer in dui colpi eglie necessario a esser molto diligente in questo che quella cosa doue sara consignato il nostro istromento girabile stia talmente perpendicolare nel secondo luoco come che stasena precisamente nel primo perche non stasendo cosi precise non poco errore causarebbe & questo si puo conoscere con el piombino medesimo del uostro istromento,ouer con un altro assettato in quella tal cosa.

## Propositione. xi.

### Mi uoglio fabricare un altro istromento, che mi serua como damēte a inuistigare con l'aspetto le distanze horizontale & anchora le ypothumissale delle cose apparente.

PIglio una lamina di rame, ouer di ottone ben piana grossa circa a una costa di cortello, & di quella ne cauo un quadro piu giusto che sia possibile (per li modi dati nella quinta propositione di questo) & nel detto quadrato gli ne desegno unaltro alquanto menor del primo, talmente che li quatro lati di questo secondo quadro siano equalmente distanti delli lati del primo & questo faccio per lassarui quel poco interuallo per mettere li numeri delle diuisioni de cadauno lato del detto quadro, ouer istromento, & in questo secondo quadro gli ne disegno unaltro terzo quadro tanto menor del secondo, che li lati di questo terzo siano egualmēte distanti d lli lati del secondo circa a quatro coste di cortello & piu, e manco secondo la grādezza ouer picolezza del primo quadrato, & questo secondo interuallo lo lasso per mettere le diuisioni di lati del detto istromento, & fatto questo diuido cadauno lato di questi tre quadrati in due parti equali & dal centro di tal quadro a ciascaduna di quelle diuisioni tiro una linea retta & per esser meglio inteso sia el primo quadro .a b c d. con li altri dui quadrati inscritti come nella sequente figura appar, & le linee che uengono dal centro .k. del detto quadro, alla mitta di ciascun lato siano le due linee e f. & g h. le quale due linee uengano a diuidere ciascadun lato di questi tre quadrati in due parti equali, hor dico che questo istromento non uoria esser men de una spanna per fazza, ouer plato. Il che essendo ogni mita del lato del .2. quadrato uol esser diuiso in 12. parti lequali .12. parti se chiamano pōti tal che cadaun lato del detto .3. quadrato ueria a esser diuiso in .24. pōti, cioe .12. in una mita et .12. nellaltra mitta, et tutte q̄ste 12. et. 12. pōti se cominciano a numerar dalla mitta de ciascun lato andādo uerso langolo si da una banda come da laltra, & per esser piu pronto a numerar li detti ponti in quel interuallo che fra li lati del primo & secondo quadro ui si gli mette il numero a ciascadun ponto cioe .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 9 .10 .11 .& .12. & il primo ponto in luna e laltra mita principia nella mita dil lato (cioe doue che le due linee .g h. & .e f. segano li lati dil detto secondo quadrato) & il .12 ponto di luna & laltra mita uien a fenire nelli quatro angoli dil detto .3. quadrato et acio che tai .12. et .12. diuisioni p ciascun lato siano piu euidente se diuide tutto quel spacio che e fra li lati del secondo & terzo quadrato, con lineette che uenghino dal centro .k. del quadro a cadauna di quelle .12. & .12. diuisioni gia fatti in ciascun lato del secondo quadrato. Et oltra di questo ciascaduno di questi .12. & .12. ponti de ciascun lato si debe diuidere anchora in altre .12. parti eguali, le quali se chiamano minuti & farli euidēti con lineette tirate dal centro .k. come fu detto di ponti, & fatto questa cadauno lato del detto secondo quadrato uera a esser diuiso in .288. minuti, cioe .144. in ciascaduna mitta del lato & 144. ne laltra mitta. Ma perche questa cosi minuta diuisione non si puo mandar a essecutione in un quadrato picolo, non dimeno per esser meglio inteso te pongo in fi-

gura sotto lo scritto quadreto del quale ogni mitta del lato del secõdo è diuiso solamẽte in sie parti, ma per accordarse con quello che se ha da dire supponeremo che ciascaduno de questi uaia per doi ponti. El numero di detti ponti per la stretezza del spacio non ui se sono potuti accomodar, ma basta a saper che doue finisse il primo ponto dal.e. uerso.b. se gli pone.1. & doue finisse il secondo ui si gli mette. 2. et cosi procedendo per fin in. 12. el qual. 12. ponto uien a terminare nel angolo.b. del secondo quadrato il medesimo si debbe fare nell'altra mitta uerso.a. cioe nel fin del primo ponto dal.e. uerso.a. meterui. 1. & in fin del secondo. 2. & cosi andar procedẽdo per fin in. 12. el qual. 12. uien a fenire nel angolo.a. del secondo quadrato, & tutto questo che se è detto del lato.a b. del detto secondo quadrato si debbe intendere & fare in li altri tre lati.a c.c d.et.d b. del detto secondo quadrato, cioe principiar a numerar alli põti di mezzo cioe.g f h. del detto secondo quadrato & fenir nelli angoli.a b c d. & bisogna aduertire, come di sopra fu detto, che li detti numeri de põti uogliono esser posti in quelli interualli che sono fra li lati del primo quadro & quelli del secondo.

Oltra di questo bisogna far una dioptra, ouer trasguardo el qual trasguardo uolendo far de un pezzo solo el si debbe tuor quella lamma di ottone, ouer di rame piana et tirar in quella ( con una rega iustissima ) una linea retta longa quanto che è il diametro del quadrato del istrumento qual in questo caso saria quanto che è dal.a. al. d. ouer dal.b. al.e. & questa tal linea suppono che sia la retta.l m. & questa sia diuisa in due parti eguali in põto.n. & ad angoli retti con unaltra retta linea, a quella eguale la qual pongo sia la.o p. & sopra il ponto.n. faccio un circoletto picolo & unaltro simile & eguale a q̃llo ne sia descritto in cadauna istremita di queste due linee cioe sopra li ponti.l m.o p. & di questa figura cauarne fora quatro brazzi in croce perfetta, ma talmente che il corpo de cadauno de questi quatro brazzi sia al contrario del suo contraposito come de sotto si uede in figura.

Ma bisogna usar deligentia che quelli lati che passano per il centro.n. siano rettamen-

te tagliati, li quali lati uengono a esser le prime due linee tirate nel principio, cioe la linea.l m. & .o p. Fatto questo bisogna assettare nel cētro de eadauno di quelli quatro cerchij.l m. o p. una ponta alla similitudine della ponta.q. oueramente una laminetta con uno busetino alla similitudine della laminetta.r. che oppositamente se incontrino per trasguardar le cose. Et doppo questo bisogna con un pironcino impironare il centro.n. della dioptra, ouer trasguardo sopra il centro.k. del nostro istromento talmēte che la detta dioptra sia girabile sopra il detto centro.k. onde essendo ben fatta & assettata li effetti suo sarano di tal sorte che ogni uolta che sia girata talmente che la linea.l m. della dioptra caschi precisamente sopra la linea.e f. del istromēto necessariamente laltra linea.o p. della detta dioptra cascara precisamente sopra la linea.g h. del detto istromento, & quando che cosi sia tal dioptra, la se riposara rettamente sopra dil nostro istromento, similmente tal dioptra se diria reposarse rettamente sopra del detto istromento quando che la linea.l m. di tal dioptra cascasse precisamente sopra la linea.g h. del istromento, il che essendo laltra linea.p o. della detta dioptra, ueneria a cascare sopra la linea.e f. del detto istromento, & questo tal istromento per operarlo bisogna da laltra banda congegnarui di poterlo accomodare in cima dun bastone alto almen tre piedi el qual baston per operarlo alla foresta bisogna che da laltro capo habbia un ferro appontito di poterlo piantar in terra, ma per operarlo in lochi doue non si potesse piantare in terra ui se potria far a tal bastone un pie alla similitudine di quelli lucernali che si costumano per ficar le lucerne.

Et uolendo che tal istromento ne serua comodamente non solamente per inuistigare una distantia horizōtale, ma anchora le ypothumissale, ouer diametrale, cioe de sotto in suso diametralmente, ouer de suso in giuso pur ypothumissalmente. Bisogna cōgegnar tal istromento in la cima di quel bastone, come sun dui poli talmente che leuandolo dalla parte de nanti, la parte de drio si uenghi ad abassar in uerso terra, & al contrario elleuandolo dalla parte de drio, la parte denanti se abbasi uerso terra il che facendo se potra trasguardar non solamente per el piano del orizonte, ma de sotto in suso, & de suso in giuso.

Oltra di questo bisogna notare, che tal quadrato se potria designar in carta grossa, e ben lissa & dapoi incolarlo sopra dun quadretto di tauola di legno grossa almen un bon dedo & secca, & da poi faruí una dioptra di legno secondo l'ordine dato nel.7. quesito det.5. libro delli nostri q̄siti p fare la dioptra del bossolo p tor in disegno, uero e che se potria far il detto istromento de legno, e carta come detto & dapoi far la detta dioptra de ottone & sara piu honoreuole & durabile.

## Propositione. xii.

### Eglie possibile a inuistigare & conoscere la distantia de una cosa apparente, o sia horizontale, ouer ypotumisale o uogli un dire diametrale.

Sia prima il ponto.a. situato nel piano del horizonte dico che eglie possibile a cōsiderare, ouer conoscere quāto sia da me distante, & p inuistigar questo piglio il

mio fabricato istromento et lo pianto rettamente, cioe ppendicolarmente in terra et acontio la dioptra, ouer trasguardo talmente che stia rettamēte sopra del detto istromēto (cioe secondo che fu deffenito nella precedente) dapoi torzo & retorzo tāto il detto istromēto che per due di quelle ponte, ouer busi della detta dioptra io ueda il detto ponto. a. & uisto che io habbia (poniamo per le due pōte, ouer busi. b c. della retta dioptra come nella sequente figura appare) mi formo unaltra linea ppēdicolare (cioe a squadra) sopra la linea. b e a. & per formarla senza mouere il detto istromento ne mäco la retta dioptra ouer trasguardo p le altre due pōte, ouer busi. d e. direttamēte et fazzo piantar p un grā tramito di lontano due bachette rettamente in terra, luna distāte almen. 4. ouer. 5. passa luna da laltra, ma talmēte che ambe due caschino sotto del detto mio trasguardo, cioe sotto la retta linea. d e f. le qual bachette in questo caso pongo che luna sia in pōto. g. & laltra nel detto pōto. f. & queste due bachette le fazzo piantare accio mi conseruino & dimostrino la detta linea. d e f g. fatto questo cauo el detto mio istromento (senza mouere la dioptra della sua rettitudine) et me discosto p quanti passa me parera dal detto luoco primo, & questo discostamēto lo posso far da qual banda mi pare, cioe, ouer uerso le due bachette gia piantate, ouer dalla parte cōuersa ma per al presente me uoglio discostar andādo uerso le due bachette, cioe uerso li dui ponti. g f. & tal discostamento pōgo che sia passa. 15. nel qual luoco pianto de nouo il detto mio istromento, ma talmente che sia nella medesima linea, che ne dinota ra le dette due bachette il che facilmente se conoscera trasguardando, & incontrando le due ponte, ouer busi. d e. della retta dioptra con le dette due bachette, si come fu fatto nel primo luoco, et fatto questo eglie cosa chiara che stāte la detta dioptra retta sopra dil detto istromento (in questo secondo luogo) & guardando per le due pōte ouer busi. b c, non si potra uedere il ponto. a. anci sara forza (uolēdolo uedere per

le dette due ponte ouer busi il detto põto a) a obliquare, ouer torzere la detta dioptra (senza mouer listromento) con la ponta, ouer buso. c. uerso il detto. a. come che nella figura del. 2. luoco appare, & fatto questo guardo deligentemente quanto se sia discostata la linea. b c. della dioptra dalla sua rettitudine cioe dal põto. b. & questo lo conoscero per uigor di ponti & minuti gia descritti nel lato del. 2. quadro cioe quãti ne restarano discoperti fra. b. & . i. hor poniamo che dal. b. al. i. siano. 4. ponti, cioe de quelli che ciascaduna mitta del. 2. quadrato ne è. 12.) diro per la regola uolgarmente detta del. 3. se. 4. põti mene da. 12. p la mitta del lato che me dara quelli. 15. passa che hauemo supposto che sia dal luoco doue se pianto prima lo istromento al luoco doue se piãto alla. 2. uolta onde multiplicaro quelli. 15. passa per. 12. fara. 180. et q̃sto partiro per. 4 mene uenira. 45. et passa. 45. cõchiudero che sia dal luoco doue che prima se piãto listrumento al põto. a. & cosi se p sorte ogni ponto fusse diuiso in. 12. minuti & che p sorte dal põto. b. al põto. i. fusse poniamo caso minuti. 8. io direi se minuti. 8 mi da minuti. 144. (cioe la mitta del lato del quadro) che mi dara passa. 15. onde multiplicaria li detti passa. 15. fia li detti minuti. 144. faria. 2160. et questo parteria per li. 8. minuti ne ueniria passa. 270. & passa. 270. cõchiudaria che fusse dal detto luoco doue che se piãto prima il detto nostro istromẽto p fin al detto põto. a. et cosi pcedaria nelle altre simile. hor p dimostrar la causa di tal nostra operatione p abreuiar el dire nel cẽtro delistromẽto della prima positione intẽderemo un. k. et nel centro di quello della. 2 positione intẽderemo un. n. et arguiremo in q̃sto modo, pche la linea. l b. è equidistãte alla linea. k a. lãgolo. b n i. del triãgoletto. b n i. sara equale (p la. 29. del. 1. de Euclide) al angolo. a. del triãgolo. n a k. (p esser alterni) et similmẽte lãgolo. k. del triangolo. n a k. è eguale al angolo. b. del triãgoletto. n b i. p esser luno, e altro retto onde p la. 32. del. 1. de Euclide li detti dui triãgoli. k a n. et. b n i. sarano equiãgoli et (cõsequentemẽte p la. 4. del. 6. di Euclide.) sarano de lati pportionali onde lapportione del lato. b i. al lato. n b. sara, come q̃lla del lato. k n. al lato. k a. et pche nel principio fu supposto che il lato. b i. fusse põti. 4. et il lato. b n. uiẽ a esser põti. 12. (p esser equal alla mitta del lato del quadro) et il lato. n k. fu supposto esser passa. 15. onde p ritrouar il lato ka. incognito. p la euidẽtia della. 16. del. 6. di Euclide multiplico il lato. k n. (cioe passa 15.) p il lato. b n. (cioe p põti. 12.) fa. 180. et q̃sto parto per il lato. b i. cioe p li. 4. põti che mi scopre la dioptra (dal presupposito) mene uiene. 45. et passa. 45. diremo che sia il lato. k a. come che in principio fu determinato et cosi se pcedaria quãdo che il põto. a. fusse piu in alto, ouer piu basso del orizõte alzãdo, ouer abassãdo la parte dauãti del istromẽto stãte pero sempre il bastone doue sara fitto ppendicolare al orizõte si in mõte come in piano et similmẽte le due bacchette che se piãtarano si debbono sempre piãtare ppẽdicolarmẽte et tai bacchette uogliono esser rettissime, et la tramutatione che se fara dal. 1. al. 2. luoco cõ listromẽto, bisogna che sia egualmẽte distãte dal piano del orizõte, Oltra di q̃sto bisogna cõsiderare deligẽtemẽte et minutamẽte, li põti et minuti et parte de minuto che lassara scopti la dioptra, cioe la quãtita de. b i. p che ogni picolo errore che si facesse in li detti minuti causariano errore molto euidẽte nella cõclusione per che tai ponti, ouer minuti uengono a esser partitore, et ogni minimo errore che se faccia nel partitore nõ poco fa uariar lo auenimento. IL FINE

Stampata in Venetia per Nicolo de Bascarini a instantia de l'Auttore. 1550.